EX LIBRIS

MARK ANDREWS

3876RR
Erasr
7 vols.

771.1

MACHINES

APPROUVÉES

PAR L'ACADEMIE

ROYALE

DES SCIENCES.

TOME PREMIER.

MACHINES ET INVENTIONS APPROUVÉES PAR L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES,

DEPUIS SON ÉTABLISSEMENT jusqu'à present ; avec leur Description.

Dessinées & publiées du consentement de l'Académie, par M. GALLON.

TOME PREMIER.

Depuis 1666. jusqu'en 1701.

A PARIS,

Chez { GABRIEL MARTIN, JEAN-BAPTISTE COIGNARD, Fils, HIPPOLYTE-LOUIS GUERIN, } Ruë S. Jacques.

MDCCXXXV.

AVEC PRIVILEGE DU ROY.

AVERTISSEMENT.

L'ETUDE de la Méchanique & des Machines utiles aux Arts, à laquelle je me ſuis toûjours appliqué, m'ayant conduit au dépôt des Modéles des Machines & Inventions conſervés par l'Académie des Sciences dans l'Obſervatoire Royal, je ſentis en les examinant combien il ſeroit utile pour le Public de lui faire connoître ces Inventions d'une maniére un peu plus détaillée qu'elles ne le ſont dans l'Hiſtoire de l'Académie. Je compris tout d'un coup que par-là une infinité de perſonnes qui avoient du goût pour les Machines, pourroient, en ayant celles-ci ſous les yeux, y puiſer des idées capables de les perfectionner, ou d'en faire imaginer de nouvelles : Que des gens même qui n'auroient aucune connoiſſance exacte des Méchaniques, comme la plûpart des Artiſans, & autres Ouvriers, pourroient contribuer par le moyen de ce Recueil, à la perfection de ces Machines, ou de l'Art des Machines en général.

J'eus l'honneur de préſenter à l'Académie mes Reflexions là-deſſus, & je lui demandai la permiſſion de publier un Recueil de Deſ-

ſeins, avec des Deſcriptions ſuccintes de chacune de ces Machines qu'Elle avoit éxaminées, où dont elle avoit fait conſtruire des Modéles. Cette Compagnie, qui ſentit l'utilité de ce travail, m'accorda cette Permiſſion par une Déliberation expreſſe des 21. & 26. Janvier 1729. & Elle nomma MM. de Reaumur & de Mairan pour Commiſſaires de cette collection. Tous les Deſſeins qui la compoſent leur ont été préſentés, & ils ſont revêtus de leur Approbation.

Ce Recueil renferme Trois cens ſoixante dix-ſept Machines ou Inventions différentes, repréſentées en Quatre cens trente-deux Planches. Elles y ſont aſſez développées pour qu'on puiſſe les entendre parfaitement, & même les faire éxécuter, s'il étoit néceſſaire. Dans celles qui ſont un peu plus compoſées, j'ai ajouté des Plans & différens Profils qui les préſentent aux yeux de tous les ſens.

Dans ce grand nombre il y en a quelques unes, mais peu, dont je n'ai trouvé d'abord que le nom & l'uſage en général, tels que l'Hiſtoire de l'Académie les rapporte. Leurs Modéles & leurs Deſcriptions faites par les Auteurs mêmes ne ſe ſont point rencontrées: dans ce cas, pour rendre ma Collection complette, j'ai été obligé d'avoir recours aux Auteurs mêmes, ou, les Auteurs étant morts, à

des Ouvriers qui avoient travaillé pour eux.

J'ai ajouté quelques Machines connuës & actuellement en uſage, à d'autres de même nature approuvées par l'Académie ; & cela lorſque j'ai cru que le Parallele que j'en ferois ſeroit utile, ou que le Lecteur pourroit le faire de lui-même, ſans en donner de ma part aucune comparaiſon détaillée.

Dans quelques Machines, j'ai été obligé de m'écarter des régles de la Perſpective; parce qu'en les ſuivant j'aurois caché certaines parties eſſentielles à l'intelligence du Deſſein, & j'ai crû qu'il valoit mieux éviter cet inconvenient que l'autre. J'ai eu ſoin de marquer en lignes ponctuées les différentes poſitions des Piéces en repos ou en mouvement, les chemins décrits par ces Piéces dans certains Jeux des Machines ; & ces traces ſont marquées des mêmes lettres que les Piéces mêmes ; mais avec cette difference, que celles-ci le ſont par des lettres capitales, & les autres par des lettres italiques. A l'égard des Deſcriptions, mon deſſein n'a été que de les étendre aſſez pour donner la connoiſſance de chaque Machine & de ſes Parties, pour en donner la conſtruction, & pour en indiquer l'uſage : j'ai ſeulement ajoûté quelquefois le Calcul des Forces néceſſaires pour les faire agir, & des effets qu'elles pouvoient produire.

Pour rendre ce Recueil plus complet, j'ai

crû devoir y ajouter les neuf Machines inventées par M. Perrault, qui avoient déja paru imprimées, & qui étoient devenuës rares : celles de ce même Auteur qui se sont trouvées dans les Registres de l'Académie, & qui paroissent ici pour la premiere fois, m'ont déterminé à la reïmpression des premieres : ces Machines se trouvent à la tête du premier Volume de cette Collection.

J'ai crû devoir ranger les Machines suivant l'ordre chronologique, le même qu'elles ont dans l'Histoire de l'Académie ; & j'ai pour cet effet distingué les Années dans chaque Volume. Ces Machines sont toutes numerotées de suite ; & à la tête de chaque Volume on a mis, outre une Table de ce qui y est contenu, un Ordre pour placer chaque Planche suivant les Numeros, afin d'éviter la confusion de la part des Relieurs.

On trouvera à la fin du sixiéme Teme une Table Alphabetique de ces Machines, par le nom des Auteurs, & par le mot de la matiere ; de façon que l'on pourra voir d'un coup d'œil & de suite toutes les Inventions d'un même Auteur, & toutes celles qui regardent le même sujet, ou qui ont le même usage.

TABLE DES MACHINES

Contenuës dans ce premier Volume.

Années depuis 1666. jusqu'à 1699.

CRIC d'Equilibre pour élever des Fardeaux; par M. Perrault de l'Académie Royale des Sciences, page 3.
Piston pour les Pompes; par le même, 9.
Machine pour augmenter l'effet des Armes-à-feu; par le même, 11.
Machines qui élevent des Fardeaux sans Frottement; par le même, 13.
Machine pour élever l'Eau; par le même, 27.
Machine pour traîner des Fardeaux; par le même, 31.
Machine avec laquelle on peut se servir d'un grand Tuyau de Lunette immobile par le moyen d'un Miroir; par le même, 35.
Horloge à Pendule qui va par le moyen de l'Eau; par le même, 39.
Machine pour empêcher que les gros Cables des Ancres ne soient facilement rompus; par le même, 45.
Moyen de faire un Pont d'une longueur extraordinaire qui se leve & se baisse avec une grande facilité; par le même, 51.
Abaque Rhabdologique; par le même, 55.

Pont de Bois d'une seule Arche de trente toises de diametre ; par le même, page 59.
Machine pour connoître la Pente que l'Eau prend dans un Canal qui est à niveau ; par le même, 63.
Equerre Azimutale ; par M. Buhot de l'Ac. R. des Sc. 67.
Machine pour mesurer la force mouvante de l'Air ; par M. Huyghens de l'Acad. Royale des Sciences, 71.
Maniere d'empêcher les Vaisseaux de se briser lorsqu'ils échouënt ; par le même, 73.
Invention pour élever les Eaux ; par M. Joli de Dijon, 75.
Balance Danoise, & de sa Division en proportion harmonique ; expliquée par M. Roemer de l'Académie Royale des Sciences. 79.
Planisphére pour les Etoiles & pour les Planetes ; par le même, 81.
Planisphére pour les Eclipses ; par le même, 85.
Construction de Rouë, propre à exprimer par son mouvement l'inégalité des Revolutions des Planetes ; par le même, 89.
Machine pour diriger un Tuyau de Lunette de cent pieds ; par le Pere Sebastien de l'Acad. Royale des Sciences, 93.
Pendule Hydraulique pour puiser les Eaux ; par M. Cusset de l'Académie Royale des Sciences, 95.
Binard pour transporter de fort-gros Fardeaux ; par le même, 99.
Monochorde ; par M. Carré de l'Acad. Roy. des Sc. 101.
Pompe pour élever l'Eau ; par M. Amontons de l'Académie Royale des Sciences, 103.
Moulin horisontal ; par M. Couplet de l'Ac. R. des Sc. 105.
Moulin horisontal, ou à la Polonoise ; par M. Du Quet, 107.
Machine pour scier des Pierres ; 109.
Machine pour élever l'Eau, 113.
Machine pour scier des Planches, 115.
Moulin à Papier & à Bled, 121.
Machine pour battre des Pilotis, 125.
Machine pour attirer des Fardeaux, 129.
Planisphére celeste ; par M. Cassini de l'Ac. R. des Sc. 133.
Balance Arithmétique ; par le même, 143.
Machine Hydraulique ; par M. De Francini, 145.

ANNE'E 1699.

Machine ou Pompe pour élever l'Eau dans les Incendies; par un Armurier de Semur en Auxois, page 151.
Machine pour tailler plusieurs Limes à la fois; par M. Du Verger, 155.
Voute plate; par M. Abeille, 159.
Voute plate; par le Pere Sebastien de l'Académie Royale des Sciences, 163.
Machine pour faire mouvoir plusieurs Scies; par M. Du Quet, 165.
Machines pour scier des Tambours de Colonnes & autres pièces courbes; par le même. 169.
Rames tournantes; par le même, 173.
Supplément ausdites Rames tournantes; par le même, 185.
Sonometre; par M. Loulié, 187.
Autre Sonometre; par le même, 189.

ANNE'E 1700.

Claveçin brisé; par M. Marius, 193.
Machine pour scier le Marbre; par M. De Fonsjean, 195.
Machine pour polir le Marbre; par le même, 199.
Pistolets d'Arçon dont on fait une Carabine; par M. De La Chaumette, 201.
Maniere de relever les Vaisseaux submergés; par M. le Baron de Redingues, 203.
Machine Hydraulique; par M. Adrien de Cordemoy, 205.

ANNE'E 1701.

Cric Circulaire; par M. Thomas, 209.
Machine pour remedier à la Fumée; par M. De Fargues, 211.
Cric; par M. Gobert, 213.
Autre Cric; par le même, 215.

ORDRE POUR PLACER LES FIGURES *de ce premier Volume.*

PLANCHE Nº	page
1	8
2	10
3	12
4	22
5	26
6	30
7	34
8	38
9	40
10	44
11	50
12	54
13	58
14	62
15	*ibid.*
16	66
17	70
18	72
19	74
20	78
21	80
22	84
23	88
24	92
25	94
26	98
27	100
28	102
29	104
30	106
31	108
32	112
33	*ibid.*
34	114
35	120
36	*ibid.*
37	*ibid.*
38	124
39	*ibid.*
40	*ibid.*
41	128
42	132
43	*ibid.*
44	142
45	144
46	148
47	154
48	*ibid.*
49	158
50	162
51	164
52	168
53	172
54	184
55	186
56	188
57	190
58	194
59	198
60	200
61	202
62	204
63	206
64	210
65	212
66	214
67	216

PRIVILEGE GENERAL.

LOUIS PAR LA GRACE DE DIEU ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE : A nos amés & feaux Conſeillers les gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conſeil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra, SALUT. Notre ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES, Nous a très-humblement fait expoſer, que depuis qu'il nous a plû lui donner par un Réglement nouveau de nouvelles marques de notre affection, Elle s'eſt appliquée avec plus de ſoin à cultiver les Sciences qui font l'objet de ſes exercices, enſorte qu'outre les Ouvrages qu'Elle a déja donnés au Public, elle ſeroit en état d'en produire encore d'autres, s'il nous plaiſoit lui accorder de nouvelles Lettres de Privilege, attendu que celles que nous lui avons accordées en date du ſix Avril mil ſix cent quatre-vingt-dix-neuf, n'ayant point eu de tems limité, ont été déclarées nulles par un Arrêt de notre Conſeil d'Etat du treize Août mil ſept cent treize, celles de mil ſept cent quatre, & celles de mil ſept cent dix-ſept, étant auſſi expirées ; & deſirant donner à notredite Académie en corps, & en particulier, & à chacun de ceux qui la compoſent, toutes les facilités & les moyens qui peuvent contribuer à rendre leurs travaux utiles au Public ; Nous avons permis & permettons par ces Préſentes, à notredite Académie, de faire imprimer, vendre ou débiter, dans tous les lieux de notre obéïſſance, par tel Imprimeur ou Libraire qu'Elle voudra choiſir, *Toutes les Recherches, ou Obſervations journalieres, ou Relations annuelles de tout ce qui aura été fait dans les Aſſemblées de notredite Académie Royale des Sciences*; *comme auſſi les Ouvrages, Mémoires, ou Traités de chacun des particuliers qui la compoſent ; & généralement tout ce que ladite Académie jugera à propos de faire paroître, après avoir fait examiner leſdits Ouvrages, & jugé qu'ils ſont dignes de l'impreſſion*; & ce pendant le tems & eſpace de QUINZE ANNE'ES conſecutives à compter du jour de la date deſdites Préſentes. Faiſons défenſes à toutes ſortes de perſonnes, de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangére dans aucun lieu de notre obéïſſance; comme auſſi à tous Imprimeurs, Libraires, & autres d'imprimer ou faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter, ni contrefaire aucuns deſdits Ouvrages ci-deſſus ſpecifiés, en tout ni en partie, ni d'en faire aucuns Extraits, ſous quelque prétexte que ce ſoit, d'augmentation, correction, changement de titre, feuilles

même féparées, ou autrement, fans la permiffion expreffe & par écrit de notredite Académie, ou de ceux qui auront droit d'Elle, & fes ayans caufe, à peine de confifcation des Exemplaires contrefaits, de *Dix mille livres d'amende* contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel-Dieu de Paris, l'autre tiers au Dénonciateur; & de tous dépens, dommages & intérêts; à la charge que ces Préfentes feront enregiftrées tout au long fur le Régiftre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelles; que l'impreffion defdits ouvrages fera faite dans notre Royaume, & non ailleurs; & que notredite Académie fe conformera en tout aux Réglemens de la Librairie; & notamment à celui du dixiéme Avril mil fept cent vingt-cinq; & qu'avant que de les expofer en vente, les Manufcrits ou Imprimés qui auront fervi de Copie à l'impreffion defd. Ouvrages, feront remis dans le même état, avec les Approbations & Certificat qui en auront été donnés ès mains de notre très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur CHAUVELIN; & qu'il en fera enfuite remis deux Exemplaires de chacun dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur CHAUVELIN; le tout à peine de nullité des Préfentes. Du contenu defquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir notredite Académie, ou ceux qui auront droit d'elle & fes ayans caufe, pleinement & paifiblement, fans fouffrir qu'il leur foit fait aucun trouble ou empêchement: Voulons que la copie defdites Préfentes qui fera imprimée tout au long au commencement ou à la fin defd. Ouvrages, foit tenuë pour dûement fignifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Confeillers & Secretaires, foi foit ajoûtée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huiffier ou Sergent de faire pour l'exécution d'icelles tous actes requis & néceffaires, fans demander autre permiffion, & nonobftant clameur de Haro, Chartre Normande & Lettres à ce contraires. CAR tel eft notre plaifir. DONNÉ à Fontainebleau le douziéme jour du mois de Novembre, l'an de grace mil fept cent trente-quatre; & de notre Regne le vingtiéme. Par le Roi en fon Confeil. SAINSON.

Regiftré fur le Regiftre VIII. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, num. 792. fol. 775. conformément au Reglement de 1723. qui fait defenfes, Art. IV. à toutes perfonnes, de quelque qualité & condition qu'elles foient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, debiter & faire afficher aucuns Livres pour les vendre

en leur nom, soit qu'ils s'en disent les Auteurs ou autrement, & à la charge de fournir les Exemplaires prescrits par l'Art. CVIII. du même Reglement. A Paris le 15. Novembre 1734. G. MARTIN, Syndic.

L'Académie Royale des Sciences a cedé aux Sieurs G. Martin, Coignard fils, & Guerin, l'aîné, Libraires à Paris, la joüissance du Privilege général par elle obtenu le 12. Novembre de la présente année 1734. pour les *Histoires* & *Memoires de ladite Académie, depuis son établissement en 1666. jusques & compris l'année* 1710. avec les *Tables du Recueil entier de l'Académie*; comme aussi pour le RECUEIL DES MACHINES APPROUVE'ES PAR LADITE ACADEMIE; le tout conformément aux Déliberations, & ainsi que lesdits Sieurs en ont joüi en vertu du précédent Privilege. Fait à Paris le 20. Novembre 1734.

Signé, FONTENELLE, Secretaire perpetuel de l'Académie Royale des Sciences.

Registré sur le Registre VIII. de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, page 778. conformément aux Reglemens, & notamment à l'Arrêt du Conseil du 13. Août 1703. A Paris le vingt Novembre mil sept cent trente-quatre.

G. MARTIN, Syndic.

RECUEIL

RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

Depuis 1666. jusqu'à 1699.

MACHINES
INVENTÉES
PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

CRIC D'EQUILIBRE POUR ELEVER DES FARDEAUX, INVENTÉ PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 1.

Fig. I. Fig. I. II.

AC, BD, ſont deux montans enmortaiſés par bas à des racineaux EF, où ils ſont liés à contrefiche, & aſſemblés par le haut au moyen du chapeau AB. Dans l'intérieur de ces montans ſont des raînures H, G, dont chacune contient une double cramaillére dentée des deux côtés. Cette cramaillére eſt compriſe par une piéce de fer IZ, aſſez

Avant 1699. N°. 1.

large pour la contenir. Entre les deux montans eſt une baſcule; ſon extrémité O porte le poids P, & à l'extrémité R eſt la puiſſance. Pour que le poids monte il faut que la baſcule monte auſſi le long des montans. On va faire voir comment cet effet ſe produit.

Fig. II.

Chaque long côté du chaſſis a deux chevilles X, Y; ces chevilles ſont fichées à l'extrémité S du reſſort ST. Les reſſorts T, T engrenent toûjours dans les dents de la cramaillére, y étant retenus par les bords du montant DB qui les contient. Il y aura donc équilibre ſi la puiſſance appliquée en R eſt au poids P en raiſon reciproque de la diſtance du poids au centre de mouvement ou point d'appui, à la diſtance de ce point d'appui à la puiſſance. Voilà l'effet de la Machine en l'état d'équilibre, la baſcule étant toûjours ſoûtenuë par les deux reſſorts qui engrenent dans les côtés de la cramaillére. Examinons à préſent cette Machine dans l'état de mouvement.

Fig. I.

Fig. II.

Si la puiſſance appliquée en N ſe prête un peu au poids, ce poids deſcendra ſelon la direction O *e*, ce qui ne peut arriver ſans que le point X ne lui ſerve de point d'appui ſur le reſſort T X; mais pendant ce tems l'autre reſſort TY aura été tiré de bas en haut, parce que la baſcule ayant deſcendu par l'extrémité O, & ſon extrémité oppoſée N ayant monté ſuivant l'arc N *d*, il s'enſuivra que le reſſort YT aura monté d'un cran pendant cette action. Si la puiſſance, de moindre qu'elle étoit devient enſuite plus grande, c'eſt-à-dire, capable de vaincre la réſiſtance du poids; cette puiſſance tirant le bout N de la baſcule, lui fera parcourir le chemin N *b*, par-là le point Y deviendra à ſon tour point d'appui, & le reſſort XT montera lui-même d'un cran, étant tiré par la baſcule qui ſe meut ſur le point Y. Il eſt évident que la puiſſance devenant ainſi plus grande & plus petite alternativement, le poids montera inſenſiblement le long du Cric juſqu'au haut de la Machine, d'où on le dégagera. Il n'eſt pas beſoin de dire que dans le

montant AC, opposé au montant BD, dont on a parlé, il y a un semblable Cric qui soûtient la bascule, & que par conséquent il y a en tout quatre ressorts, dont deux agissent à la fois, un de chaque côté. Avant 1699. N°. 1.

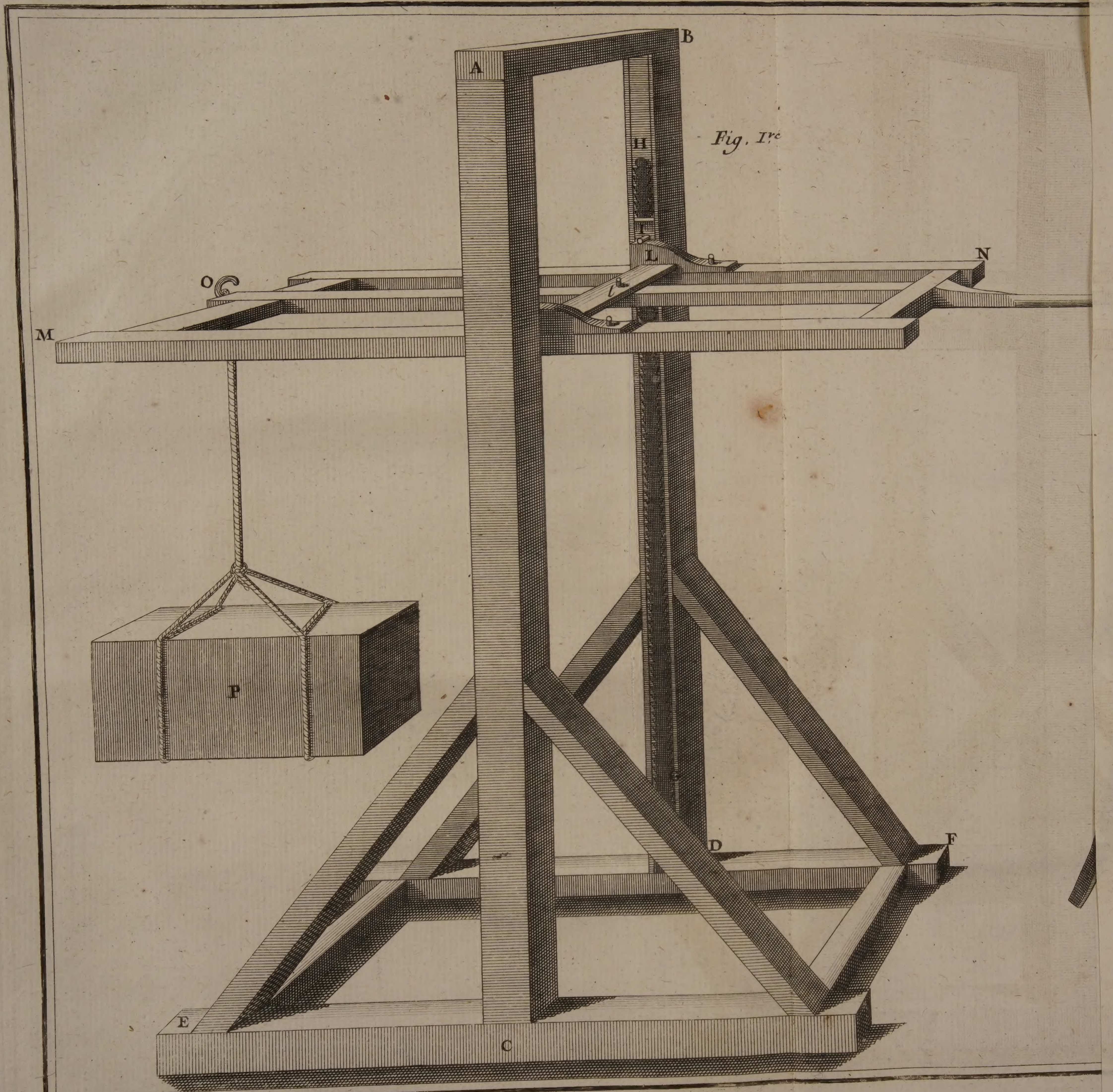
Ce poids étant détaché de la bascule, voici comme on la fera descendre pour reprendre un second fardeau. Fig. I.

On a déja dit que la piéce IZ renfermoit le Cric; cette piéce monte aussi avec la bascule. A cette même piéce est fixée une cheville I, qui appuye sur un taquet L attaché au côté ON par un boulon de fer V, autour duquel ce taquet peut se mouvoir horisontalement; & comme il y a un taquet de chaque côté de la Machine, parce que la bascule est soûtenuë par deux Crics, il y a au milieu de la bascule une traverse qui se meut autour d'une cheville, représentée en L dans le profil, & en *l* dans la premiére Figure: ce qui fait que quand cette traverse est parallele au petit côté de la bascule MN, elle appuye sur les deux taquets, qui ne peuvent alors se dégager de dessous les chevilles, dont une est marquée I; & quand cette traverse est mise du même sens que le grand côté O, on fait revenir le taquet L de L en *l*, pour lors la piéce IZ, qui n'est plus soûtenuë sur ce taquet, descend de Z en T, en écartant les ressorts jusqu'à ce que la cheville soit descenduë de l'épaisseur du taquet, & porte sur le grand côté de la bascule ce qui est suffisant pour éloigner les ressorts T, T; ensorte que ces ressorts n'engrenant plus dans la cramaillére, ils ne soûtiennent plus la bascule, & la laissent descendre sans aucune difficulté le long des montans, pour recommencer la même opération, après l'avoir disposée comme elle étoit d'abord. Fig. II. Fi. II. & III.

Cette Machine, quoique lente, peut produire de grands effets.

PISTON

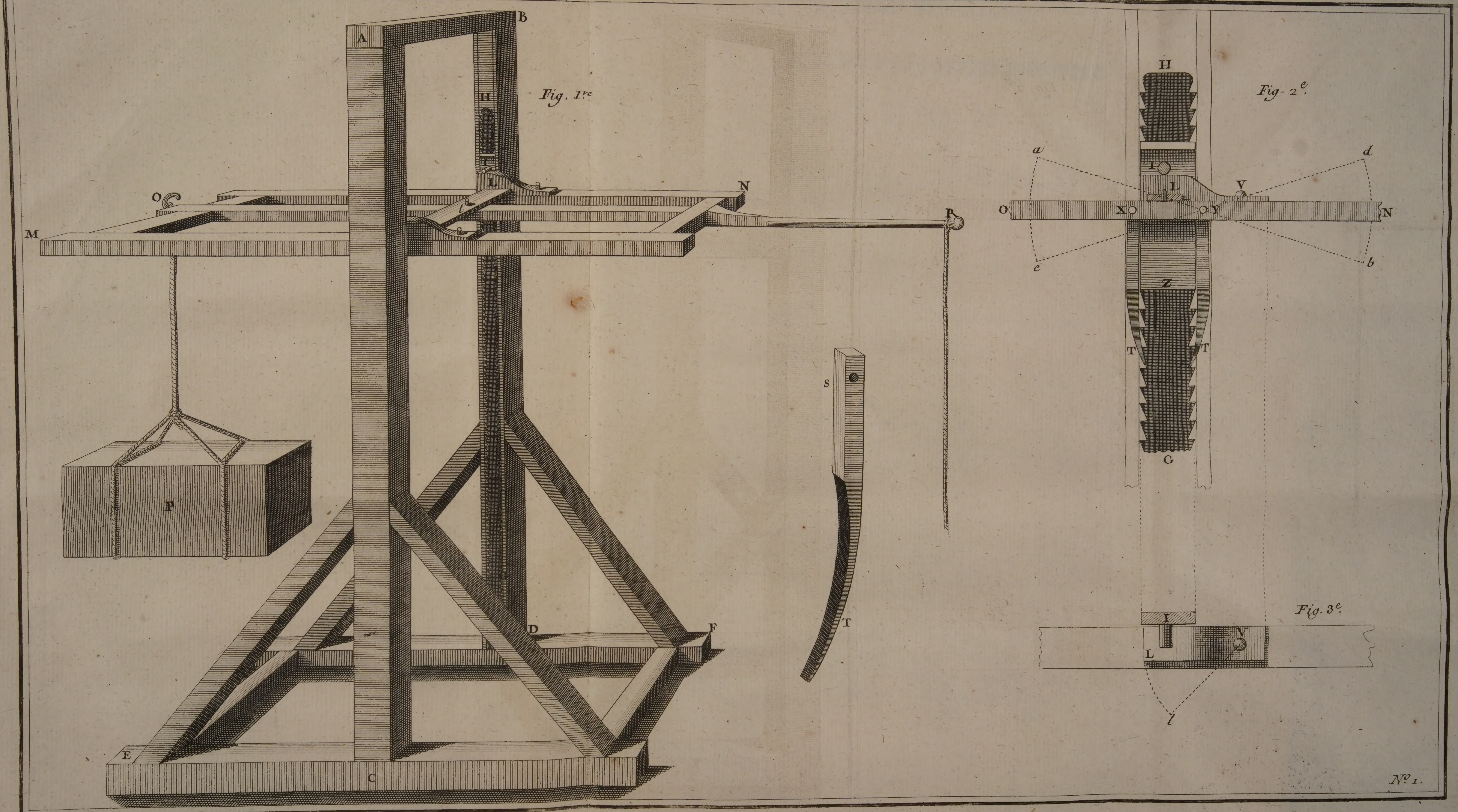
Cric d'Equilibre pour elever



Dheulland Sculp.

ant
09.
2.

Cric d'Equilibre pour elever des fardeaux.



Dheulland Sculp.

PISTON
POUR LES POMPES,
INVENTÉ
PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

LES Piſtons ordinaires ſont faits de deux diafragmes de cuivre ou autre matiére ſolide, entre leſquels ſont pluſieurs autres diafragmes de cuir qui rempliſſent entiérement l'intervalle que laiſſent entr'eux les deux premiers. Avant 1699. N°. 2.

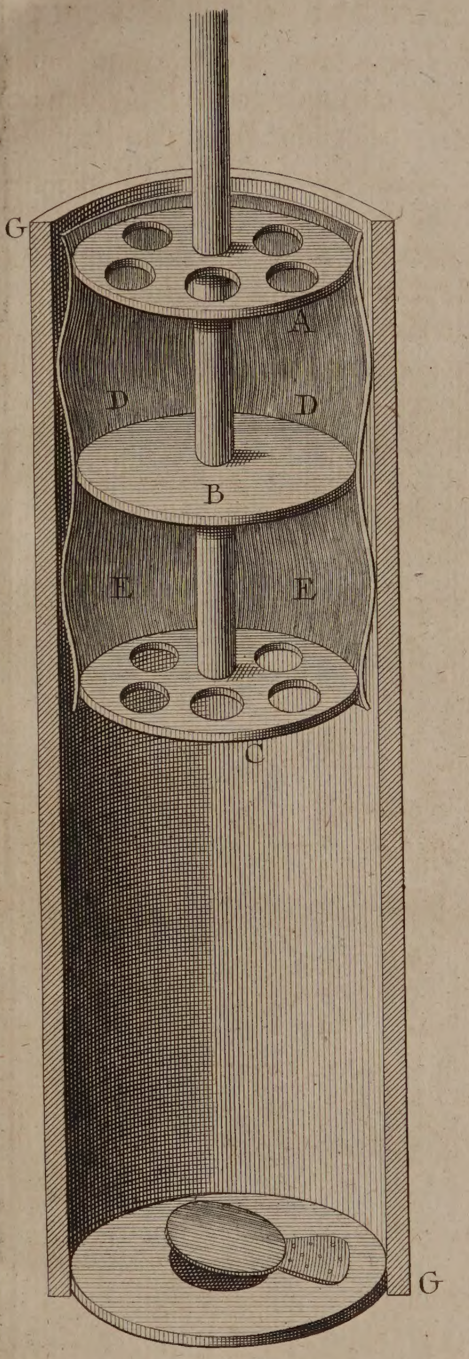
Ce nouveau Piſton eſt composé de trois diafragmes A, B, C, de cuivre, éloignés les uns des autres, & dont les intervalles ſont libres. Les deux extrémes A, C, ſont percés de pluſieurs trous aſſez grands; celui du milieu reſte plein. Ces diafragmes ſont enveloppés d'une manche ou ſac de cuir ſouple DDEE fortement attaché à leur circonférence, ce qui forme deux tambours ou cylindres ſeparés ADB, BEC, dont l'un a des ouvertures du côté de l'air extérieur, & l'autre du côté de l'extrémité inférieure du corps de Pompe. Par cette conſtruction le Piſton ne ſe cole, ou ne frote contre les parois du corps de Pompe, qu'autant qu'il eſt néceſſaire pour empêcher l'air ou l'eau de s'introduire entre deux; car lorſque le Piſton, par exemple, ſera tiré en enhaut pour faire monter, ou aſpirer l'eau, l'air qui

Avant 1699. N°. 2.

entrera par les trous faits au diafragme ſupérieur, obligera le cuir du tambour ſupérieur ADB, de ſe coller aux parois du tuyau, aſſez pour empêcher l'air de paſſer entre le tuyau & le Piſton; & lorſque le Piſton ſera pouſſé en enbas, ou refoulera, l'eau entrera dans le tambour inférieur BEC par les ouvertures faites au diafragme inférieur, & preſſera le cuir de ce tambour contre le tuyau, enſorte qu'il ne puiſſe s'y introduire d'eau.

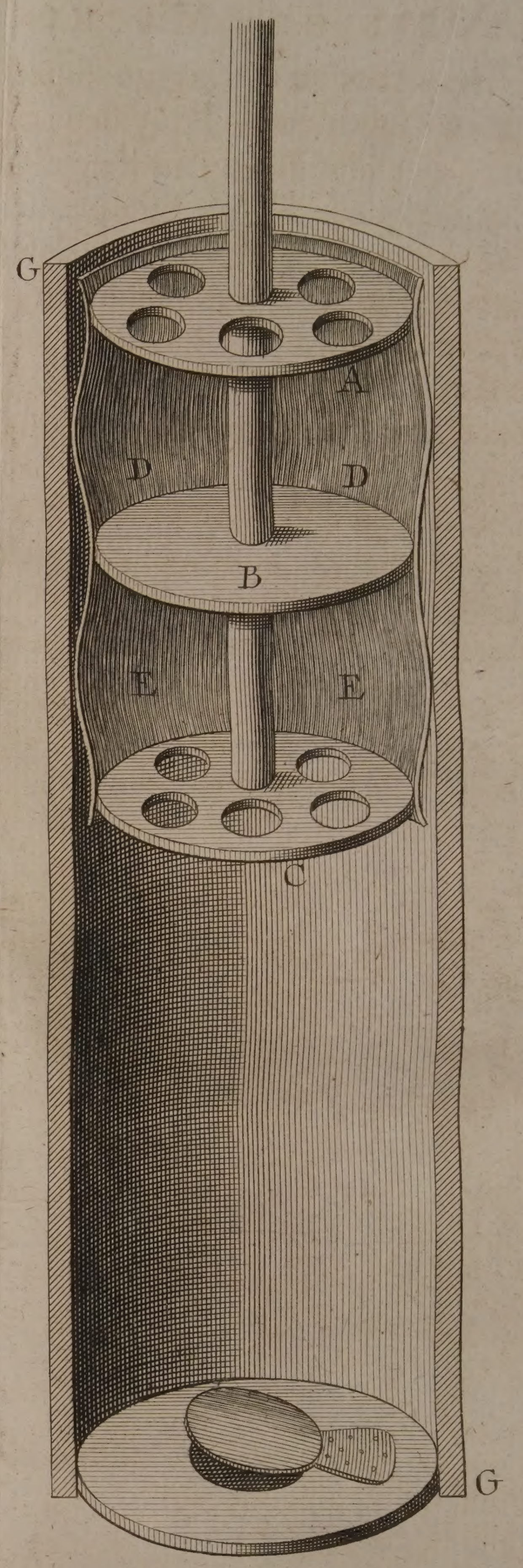
Ce Piſton aura donc toûjours un adhéſion exacte au corps de Pompe, qui eſt ce qu'on demande dans l'effet des Piſtons; mais il n'y aura pas, comme il arrive ſouvent dans les Piſtons ordinaires, une adhéſion, ou un frottement trop conſidérable, & par conſéquent ce Piſton ne ſera pas ſujet aux inconveniens qui réſultent d'une adhéſion trop forte.

iston pour les Pompes.



N.° 2.

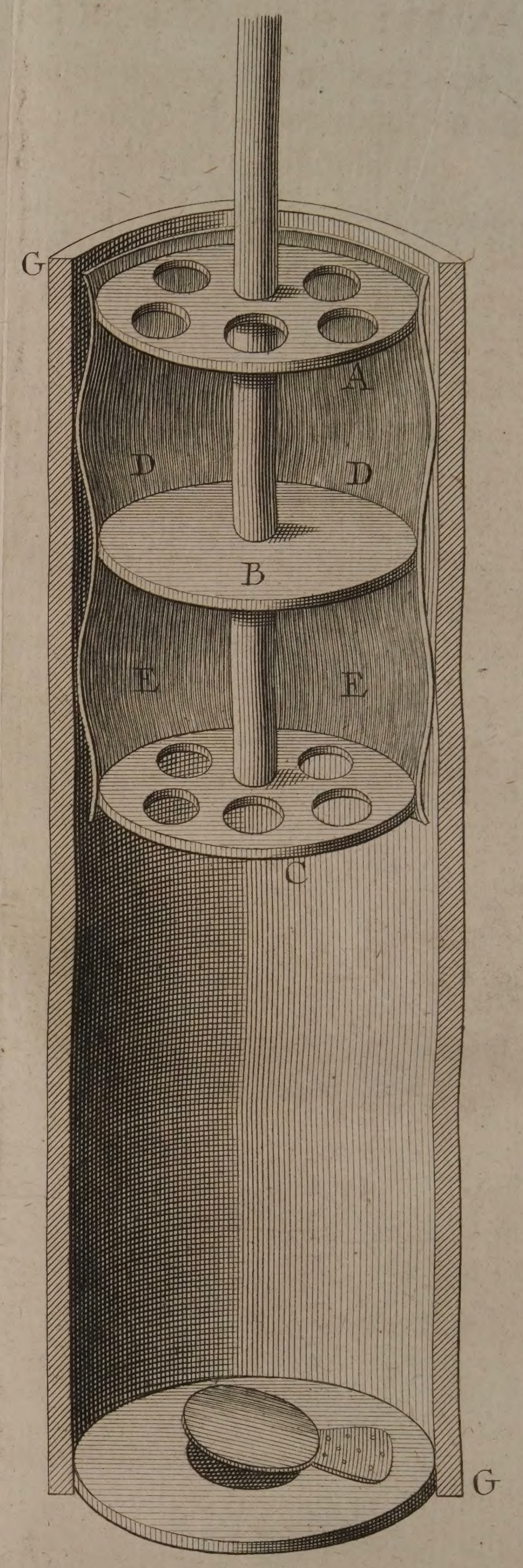
Piston pour les Pompes.



N°. 2.

Dheulland Sculp.

Piston pour les Pompes.



N°. 2.

Dheulland Sculp.

MACHINE POUR AUGMENTER L'EFFET DES ARMES A FEU.

INVENTÉE PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

AB dans les deux Figures eſt un Canon à l'ordinaire, que l'on a repréſenté coupé par la moitié, afin d'en faire voir l'intérieur. A eſt l'endroit où l'on met la poudre, & B eſt une ouverture au-delà du milieu du Canon. Plus loin que cette ouverture le Canon ſe démonte à vis, & ſe ſépare en deux, dont le moindre a un rebord en dedans qui fait une eſpéce d'anneau marqué *a a*. Lorſque ce bout eſt ôté, on introduit un autre Canon *c c*, dont la culaſſe I ſe démonte auſſi à vis; cette culaſſe eſt percée par le milieu, pour faire la lumiére de ce ſecond Canon, & cela fait un rebord qui forme auſſi un anneau, auquel eſt ſoudé un fil d'acier tourné en ſpirale, & détrempé, afin qu'il puiſſe faire reſſort. Ce fil marqué *e e* a à ſon autre bout un autre anneau D, dans lequel le ſecond Canon peut couler; ce ſecond Canon étant introduit dans le premier, on remet le

Avant 1699. N°. 3.

Avant 1699. N°. 3.

bout, qui se démonte à vis au premier Canon; & pour charger l'arme on tient le second Canon, ainsi qu'il est dans la deuxiéme Figure, & on met la poudre dans le premier Canon par l'ouverture B, laissant descendre le deuxiéme Canon, qui sert de bourre au premier, ainsi qu'il se voit dans la premiére Figure, après quoi l'on charge le deuxiéme Canon.

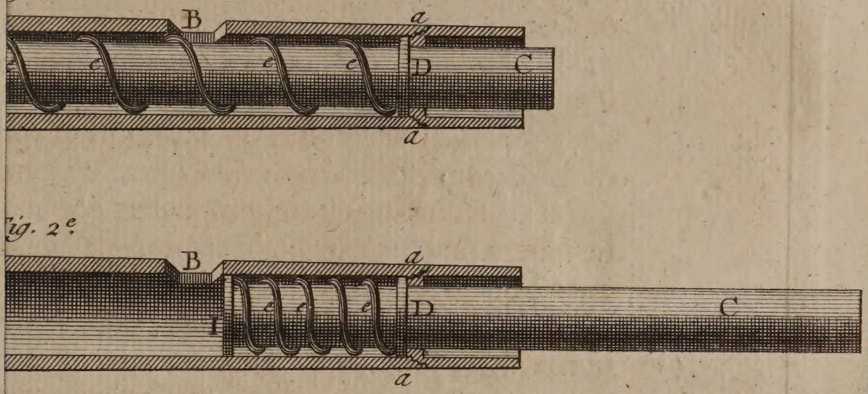
L'effet de la Machine est, que la poudre allumée dans le premier Canon par la lumiére A, pousse le second, & en même-tems y met le feu par la lumiére qui est au bout de la culasse, & qui donne une vîtesse à la balle dont le second Canon est chargé, laquelle est presque double de celle qu'il auroit s'il n'étoit poussé que comme à l'ordinaire par la poudre du Canon dans lequel il est, parce qu'alors il y a deux vîtesses jointes ensemble; sçavoir, celle du deuxiéme Canon poussée par la poudre du premier, & celle de la poudre dont le second Canon est chargé.

Les précautions pour empêcher que ces deux charges ne fassent un effet capable de rompre la Machine, consistent dans l'ouverture B, par où le feu du premier Canon sort, lorsqu'il à poussé le second au-delà de l'ouverture, & dans le fil d'acier, dont l'anneau D étant arrêté contre le rebord *a a*, fait par le moyen de son ressort une resistance qui obéït à l'abord, & qui croît insensiblement, ce qui rompt suffisamment le grand effort, & ne diminuë que fort peu la vîtesse.

Il sera aisé d'entretenir la Machine nette, n'y ayant autre chose à faire pour la démonter, que d'ôter le bout, qui se démonte à vis, & qui retient le colet *a a*.

ig. 1re

ig. 2e.



N°3.

Machine pour augmenter l'effet des armes a feu.

Fig. 1re

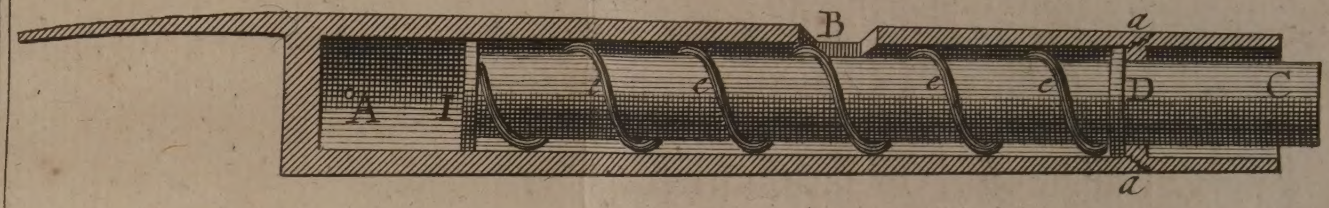
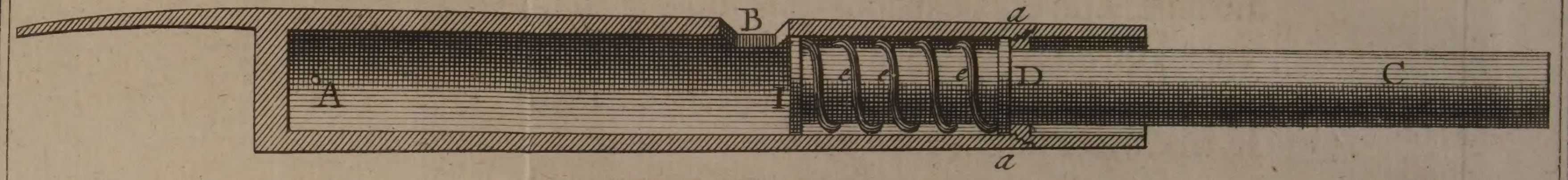


Fig. 2e



N°3.

Dheulland Sculp.

Machine pour augmenter l'effet des armes a feu.

Fig. 1re

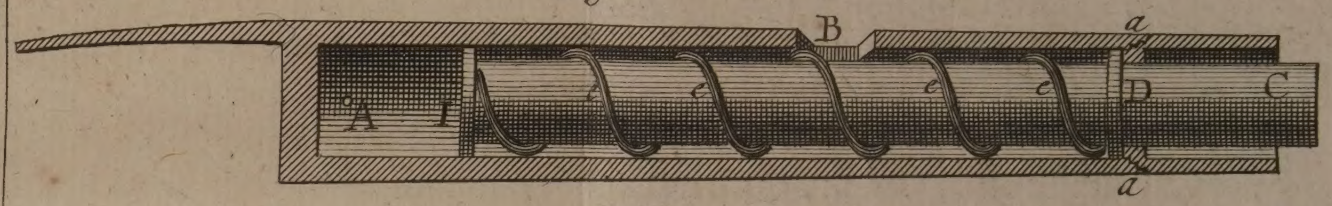
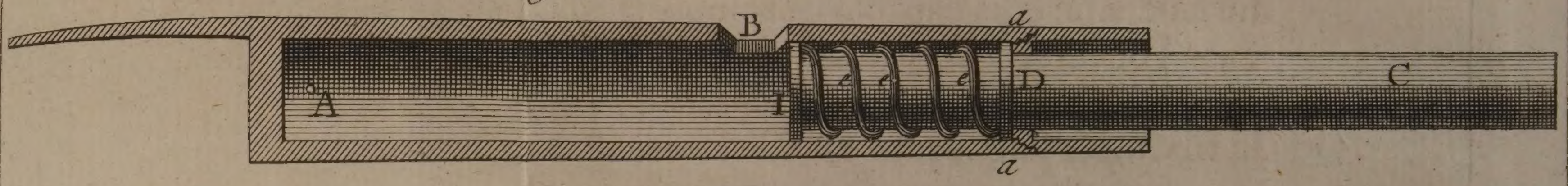


Fig. 2e



N°3.

Dheulland Sculp.

MACHINES
QUI ELEVENT DES FARDEAUX SANS FROTTEMENT,
INVENTÉES
PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. No. 4.

LE frottement dans les Machines composées, qui jusqu'ici n'a pû en être ôté entiérement, a toûjours été un obstacle à la puissance que l'on employe pour les faire agir, & un obstacle très-considerable, puisqu'il va toûjours en augmentant, à proportion de la pesanteur du fardeau qu'elle remuë.

Il y a des organes simples où le frottement n'est pas considérable, & où même il ne s'en rencontre point du tout: l'action du levier, quand on s'en sert simplement, est presque sans frottement; & la Scytale, que nous appellons Cylindre ou rouleau, n'en a point du tout. Mais la difficulté est de faire agir ces organes dans la composition des Machines, en leur conservant ces mêmes avantages: car il est constant que le rouleau n'a été employé jusqu'à présent que comme organe simple, dont on se sert seulement pour

Avant 1699. N°. 4.

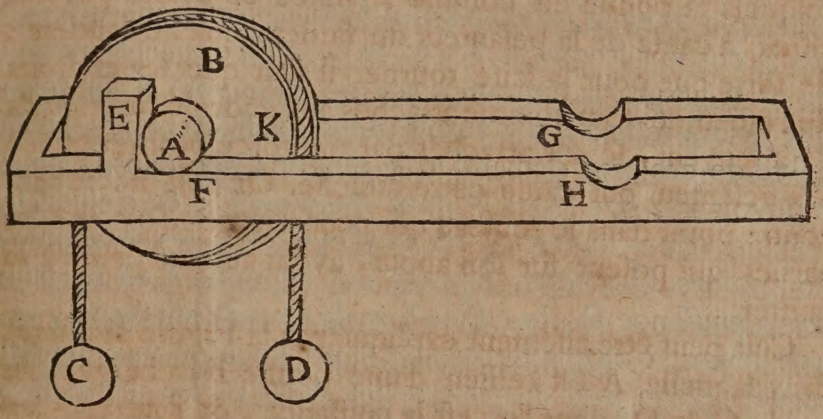
faire couler les fardeaux ſur un plan horizontal, ou très-peu incliné; & que le levier n'agit ordinairement dans les Machines compoſées que d'une maniére ſujéte à un bien plus grand frottement, que quand il agit comme ſimple organe: parce que toute ſon action dans les Machines compoſées ne ſe trouve guére que dans les poulies, qui bien qu'elles ſoient faites pour diminuer le frottement qu'un cable ſouffriroit en paſſant ſur quelque choſe qui ne ſeroit pas mobile, comme l'eſt une poulie, elles ne laiſſent pas d'avoir du frottement ſur leur pivot, ou dans les trous où le pivot tourne, parce que ces choſes ſont des appuis immobiles, auſquels la poulie eſt comme attachée & collée par ſon eſſieu, à cauſe de la peſanteur du fardeau qu'elle ſoûtient: de ſorte que pour la faire tourner il faut que les endroits de l'eſſieu, qui ſont comme attachés aux endroits ſur leſquels ils appuyent, ſoient arrachés par une force proportionnée à la peſanteur qui cauſe cette attache. Or cela ne ſe rencontre point dans le rouleau qui peut tourner ſans que les parties qui poſent ſur ſon appui, ayent aucune peine à le quitter.

Cela peut être aiſément expliqué par la Figure ci-jointe, dans laquelle A eſt l'eſſieu d'une poulie B, chargée des poids C & D, dont l'un eſt la puiſſance, & l'autre le fardeau; & EFGH eſt l'appui ſur lequel poſe l'axe de la poulie. Car ſi l'on ſuppoſe que C eſt la puiſſance, & D le fardeau, il eſt conſtant que quand cette puiſſance agit, il y a deux points de l'eſſieu qui touchent ces deux points E & F de l'appui, & que l'eſſieu n'y peut tourner que ces deux points ne frottent, & ne raclent, ſi cela ſe peut dire, les deux endroits de l'appui, & qu'ils n'y ſoient d'autant plus fortement attachés que les poids ſont plus grands, & que la puiſſance agit avec plus de force. De ſorte que ſi l'appui eſt cavé en rond, ainſi qu'il ſe voit en GH, il apporte encore un plus grand obſtacle au mouvement, étant touché & preſſé en beaucoup plus d'endroits: car quoique ce

grand nombre d'endroits ſur leſquels l'eſſieu poſe, ſoit cauſe que chaque endroit eſt moins preſſé; il eſt pourtant certain par l'expérience, qu'il ſe rencontre moins d'obſtacle au mouvement de cet eſſieu, lorſqu'il ne touche qu'en deux endroits de l'appui, ainſi qu'il fait en EF, & que C eſt la puiſſance, & D le fardeau, que lorſqu'il eſt engagé dans la cavité GH.

Avant 1699. N°. 4.

Mais au contraire ſi D eſt la puiſſance, & C le fardeau, & que l'on conſidére l'eſſieu A agiſſant comme un rouleau, il ne rencontrera rien qui l'empêche de tourner en s'avançant vers HG, lorſque la puiſſance D le fera aller, parce



que le point qui appuye à l'endroit F le quitte ſans répugnance, & que tous les autres points de l'eſſieu poſant ſucceſſivement ſur d'autres points de l'appui, il n'y a rien qui faſſe que les points de l'eſſieu ou rouleau ayent de la peine à ſe détacher des points de l'appui, de même qu'ils en ont lorſqu'étant ſerrés contre les endroits EF, ou dans la cavité GH, par la peſanteur du fardeau, & par l'effort de la puiſſance; il faut que pour les quitter ils les frottent proportionnellement à la peſanteur du fardeau, & à la force de la puiſſance; parce qu'il faut que pluſieurs parties de l'eſſieu paſſent ſur une même partie de l'appui qui demeure

Avant 1699. N°. 4.

immobile. Et c'eſt par cette raiſon que l'huile & la graiſſe facilitent le mouvement des eſſieux & des rouës ; car les particules roulantes de l'huile qui eſt entre l'eſſieu & ſon appui, font que ce qui ſoûtient eſt mobile, parce qu'alors ce ſont les particules de l'huile qui ſoûtiennent, leſquelles étant apparemment rondes, ont une facilité à être remuées, parce qu'elles ſont comme autant de rouleaux mis entre les parties de l'eſſieu, & celles de l'appui ſur leſquelles il poſe.

Cette même Figure ſert encore à expliquer comment le levier agit autrement dans les Machines, que quand on s'en ſert comme de ſimple organe : car quand la partie B eſt remuée par la puiſſance D, le long bras du levier eſt depuis le point E juſqu'au point de la circonférence touché par la corde à l'endroit K, & le petit eſt depuis le même point E juſqu'à la circonférence oppoſée vers K : de ſorte que quand même il n'y auroit point de frottement, l'inégalité de ces bras demanderoit plus de force dans C pour mouvoir D, que dans D pour mouvoir C ; & c'eſt-là la maniére dont un levier eſt employé dans les Machines compoſées. Que ſi l'on ſuppoſe que la poulie B eſt remuée par la puiſſance D, les deux bras du levier ſont égaux, allant depuis la circonférence de la poulie juſqu'au point par lequel l'eſſieu poſe ſur ſon appui. Et c'eſt en cette maniére qu'un levier agit comme ſimple organe.

Or pour concevoir la difference qu'il y a entre les effets de ces deux maniéres, il faut conſidérer, pour les comparer l'une à l'autre, que la proportion de la puiſſance à la reſiſtance du fardeau, étant la même dans l'une & dans l'autre maniére, il ne s'agit que de la reſiſtance qui vient de la part de la Machine : car cette reſiſtance eſt fort grande dans la maniére dont le levier eſt ordinairement employé dans les Machines compoſées, ainſi qu'il eſt démontré, & va encore toûjours en s'augmentant à proportion que le poids du fardeau eſt augmenté. Au contraire, dans l'autre maniére, qui eſt celle où le levier agit comme ſimple organe,

la

la facilité à passer d'un point de l'appui sur un autre point est toûjours la même, quelque differente que puisse être la pesanteur des fardeaux.

Avant 1699. N°. 4.

Il faut donc pour perfectionner les Machines, trouver les moyens d'y faire agir le levier de la maniére qu'il agit, quand on s'en sert comme d'un organe simple, & d'y faire agir le rouleau. Ces moyens qui n'ont point encore été pratiqués, le sont fort commodément dans les Machines suivantes: car le levier y agit non seulement de la maniére qu'il fait quand on s'en sert comme d'un simple organe, c'est-à-dire, avec peu de frottement; mais il y agit même sans aucun frottement: & le rouleau y agit non-seulement sans frottement, mais d'une maniére encore plus parfaite que quand on s'en sert comme d'un simple organe, à cause qu'on ne le fait point appuyer sur un plan où l'inégalité qui se rencontre toûjours, & dans la surface du corps qui appuye sur le rouleau, & dans le plan sur lequel le rouleau passe, apporte de grands obstacles à la puissance mouvante; parce que comme ces inégalités font que le rouleau ne sçauroit agir que le fardeau ne soit élevé & ne redescende lorsqu'il se rencontre des éminences; ces fréquentes élevations employent inutilement la puissance, en l'obligeant de faire des efforts qui n'appartiennent point au mouvement dont il s'agit, lequel n'est qu'un mouvement horisontal: au lieu que dans les Machines suivantes le rouleau agit uniformement; & par son moyen la puissance ne fait aucun effort qui n'ait un effet pour l'élevation à laquelle elle est employée. Il ne sera donc pas difficile de faire comprendre que les Machines qui agiront suivant ces principes sont capables de produire ces bons effets, quand on aura expliqué quelle en est la structure, & la maniére d'agir. J'en décris ici de trois sortes.

PREMIERE MACHINE

POUR ELEVER LES FARDEAUX SANS FROTTEMENT,

INVENTÉE PAR M. PERRAULT DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE Machine eſt compoſée d'un rouleau ou Cylindre AA, qui ſert d'eſſieu à une rouë en forme de poulie marquée B. L'eſſieu qui tourne avec la poulie, eſt ſoûtenu par deux cables CC attachés au haut de la Machine, qui eſt en forme de gruë. Le même eſſieu a un autre cable D qui ſoûtient le fardeau E; & la rouë a une corde FFQ qui lui eſt attachée & entortillée, & que l'on tire pour élever le fardeau. L'élevation ſe fait par la raiſon que la corde étant tirée, la rouë tourne, & en même-tems l'eſſieu qui roulant ſur les deux bras RR du gruau, eſt tiré vers le haut de la Machine par les cables CC, qui s'entortillent autour de l'eſſieu, de même que le cable D qui ſoûtient le fardeau : car il arrive néceſſairement que les cables s'entortillant s'accourciſſent, & tirent vers l'endroit où ils ſont attachés; c'eſt-à-dire, que les cables

Avant 1699. N°. 4.

FIG. I.

Avant 1699. N°. 4.

CC tirent l'essieu avec la rouë vers le haut de la Machine, & que le cable D tire le fardeau vers l'essieu; parce que les cables attachés au haut de la Machine, & celui qui soûtient le fardeau sont entortillés sur le rouleau de deux sens differens. Et comme le rouleau ne passe sur les bras du gruau qu'en tournant, il agit sans aucun frottement, ainsi qu'il est expliqué dans la Figure ci-dessus page 15. où le rouleau A peut passer sur l'appui FH en allant vers H sans qu'il y ait de frottement. Or la force de la Machine, de même que dans la gruë ordinaire, dépend de la grandeur de la rouë, & du peu de grosseur que l'on donne au rouleau. Mais pour augmenter cette force on fait que la corde FFQ qui fait tourner la rouë est tirée au bas de la Machine par un rouleau GG tourné avec des leviers, que l'on fait agir aussi sans frottement, faisant entortiller la corde FFQ sur le rouleau GG, qui est attaché par les cordes HHII : car lorsqu'on fait tourner le rouleau en baissant les bouts LL des leviers, les cordes I, I qui s'entortillent alentour du rouleau le font descendre, & la corde FFQ qui est entortillée sur le rouleau GG, est tirée tant par la descente du rouleau causée par l'entortillement des cordes I, I, que par son entortillement sur le même rouleau qui tourne en descendant, & qui remonte lorsqu'on releve les leviers LL, parce qu'il est retiré en haut par les cordes HH. Mais pour faciliter l'action du rouleau GG, qui tire la corde FFG, il y a dans la barre K au travers de laquelle la corde passe, une autre Machine qui est décrite & représentée ci-après dans la Planche N°. 5. Figure II. & que j'appelle main ou analemme, parce qu'elle retient & arrête la corde de maniére qu'elle la laisse aller librement quand elle est tirée en bas, & qu'elle la retient & l'empêche de retourner en haut pendant que l'on remonte le rouleau GG, en relevant les bouts LL des leviers, qui agissent par reprises : & afin qu'alors le bout Q de la corde ne remonte pas aussi, il est entortillé à un autre rouleau M, qui est im-

FIG. II.

mobile au bas de la Machine ; & il faut ſuppoſer que ce bout de la corde marqué Q eſt tenu par un homme qui l'arrête & le tient ferme lorſqu'on leve les leviers, & qui le tire lorſqu'on les abbaiſſe.

Avant 1699. N°. 4.

Il faut cependant remarquer que la traction qui ſe fait pour empêcher la corde de remonter quand on leve les leviers GL, & pour la faire venir lorſqu'on les abbaiſſe, n'eſt point une action qui appartienne tellement à l'élevation du fardeau, qu'elle doive être proportionnée à ſa peſanteur, n'y ayant point d'autre action qui le doive être que celle qui ſe fait ſur les leviers GL, ſur leſquels il faut appuyer plus ou moins, ſelon la peſanteur du fardeau : car cette traction eſt toûjours la même quand on releve les leviers, parce qu'alors le fardeau eſt retenu par la partie de la Machine appellée main; & quand on baiſſe les leviers, le triple entortillement de la corde ſur le rouleau GG l'y attache aſſez fortement pour tirer les plus grands fardeaux, pour peu que la corde entortillée ſur le rouleau immobile ſoit retenuë, ainſi que l'expérience le fait voir dans l'inſtrument appellé Poulain, dont les Tonneliers ſe ſervent, & par le moyen duquel un homme ſoûtient avec la main un muid de vin aſſez facilement.

...e Machine pour elever les Fardeaux sans frottement.

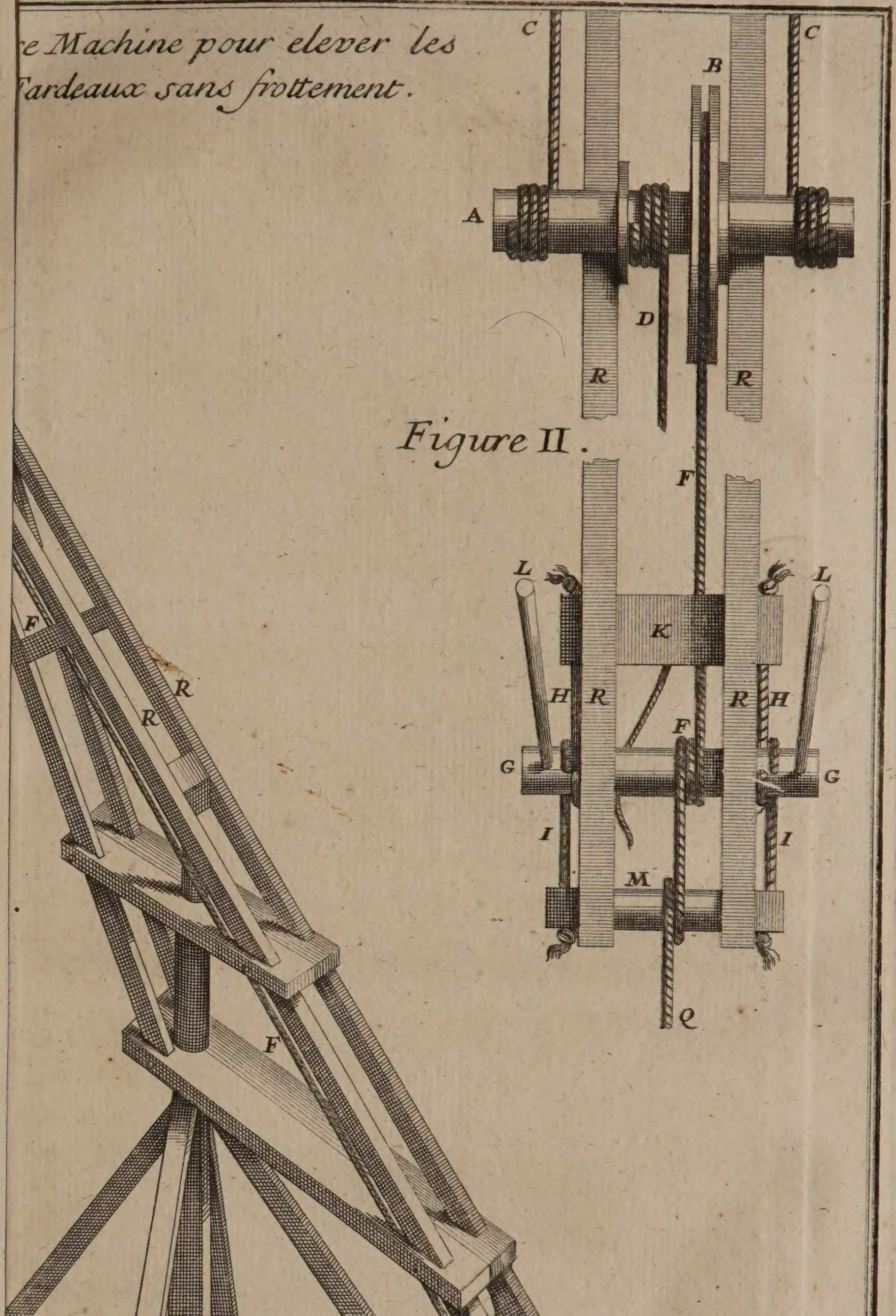
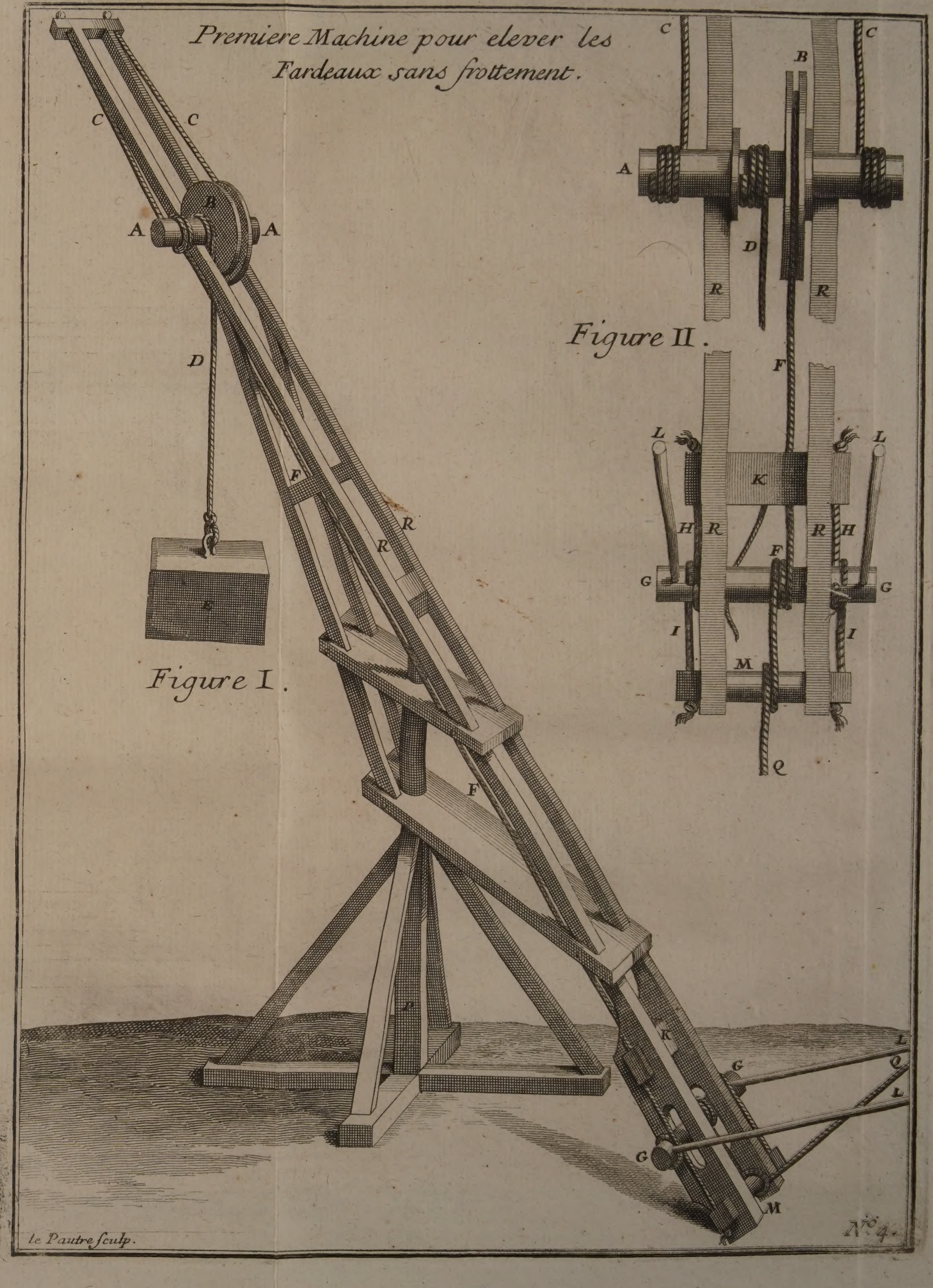
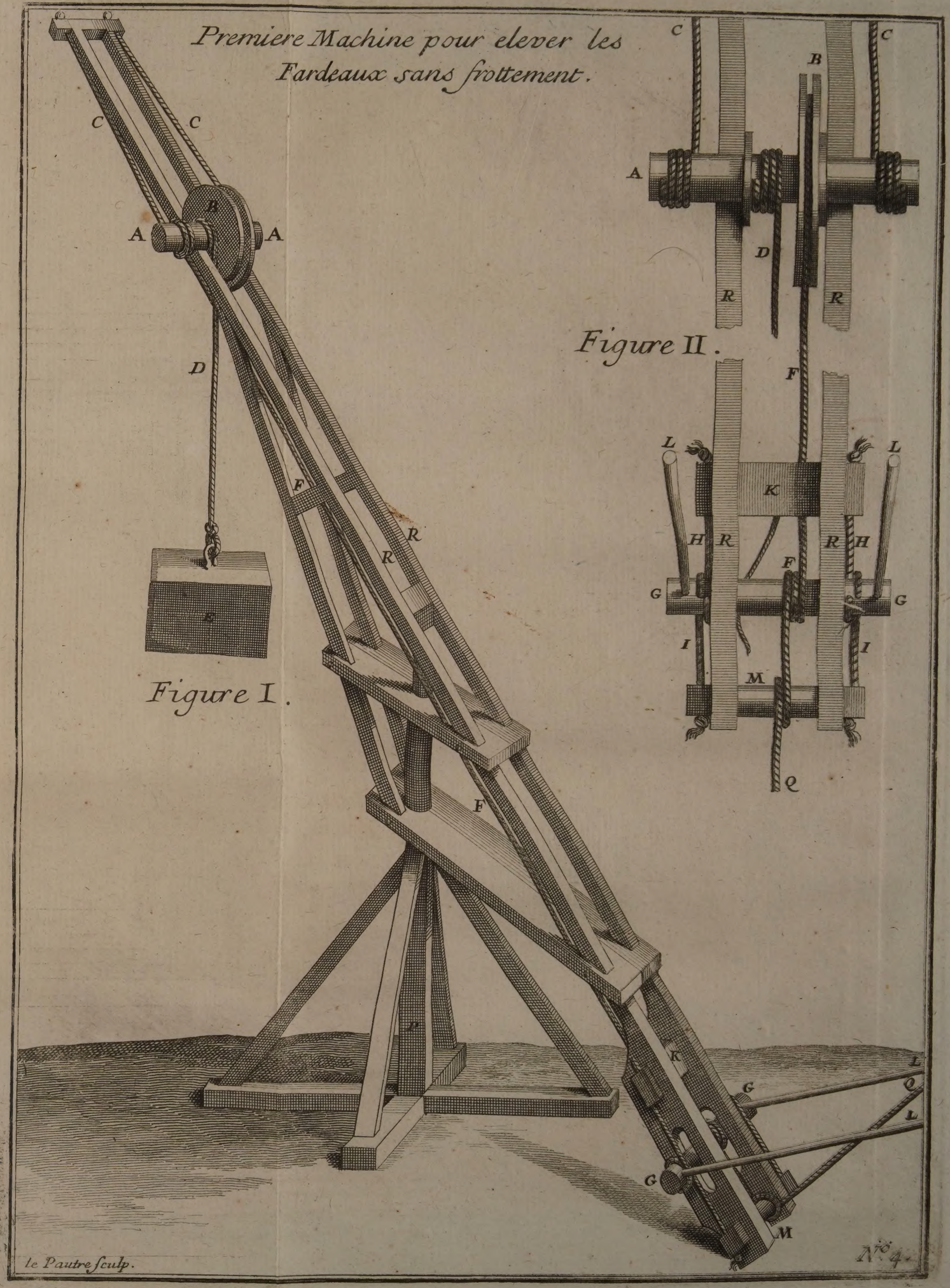


Figure II.

N.° 4.


Premiere Machine pour elever les
Fardeaux sans frottement.
Figure I.
Figure II.
le Pautre sculp.
N.° 4.



Premiere Machine pour elever les Fardeaux sans frottement.
Figure I.
Figure II.
le Pautre sculp.
N.o 4.

SECONDE MACHINE

POUR ELEVER LES FARDEAUX SANS FROTTEMENT,

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

LA seconde Machine qui agit par les mêmes principes que la premiére, en est differente en ce que le Cylindre qu'elle employe ne roule point sur un plan, comme dans la premiére, où il roule sur les bras du gruau; ce qui est capable, comme il a été dit, d'apporter des obstacles au mouvement, lesquels ne se rencontrent point dans la maniére dont il agit dans cette seconde Machine, où il ne fait que souffrir d'être entortillé des cables qui le soûtiennent; cet entortillement étant une chose à laquelle les cables n'apportent aucune résistance, ainsi qu'il sera expliqué dans la suite. Avant 1699. N°. 5.

Cette Machine a, de même que l'autre, un Cylindre ou rouleau A, qui sert d'essieu à une rouë en forme de pou- FIG. I.

Avant 1699. N°. 5.

lie marquée B, & qui eſt ſoûtenu par les cables CC : la main K, au travers de laquelle la corde FFF paſſe, les rouleaux G & M agiſſent auſſi de la même maniére que dans la premiére Machine ; mais le fardeau eſt porté par deux cables DD ; & cette Machine ne tourne point ſur un pivot pour tranſporter le fardeau à droit & à gauche ; elle l'éleve à peu près comme fait la Machine que l'on appelle Engin.

Fig. II.

La petite Machine que j'appelle Main ou Analemme, & qui eſt repréſentée par la ſeconde Figure de cette Planche, eſt compoſée de deux taſſeaux AB, qui tournent & ſont arrêtés par les pivots CC ; ces deux taſſeaux ſe remuent néceſſairement enſemble par le moyen de la branche R, qui étant attachée par un bout au taſſeau B, eſt percée par l'autre bout, & reçoit un clou attaché au taſſeau A, qui l'oblige de remonter quand le taſſeau B eſt repouſſé en haut par le reſſort E.

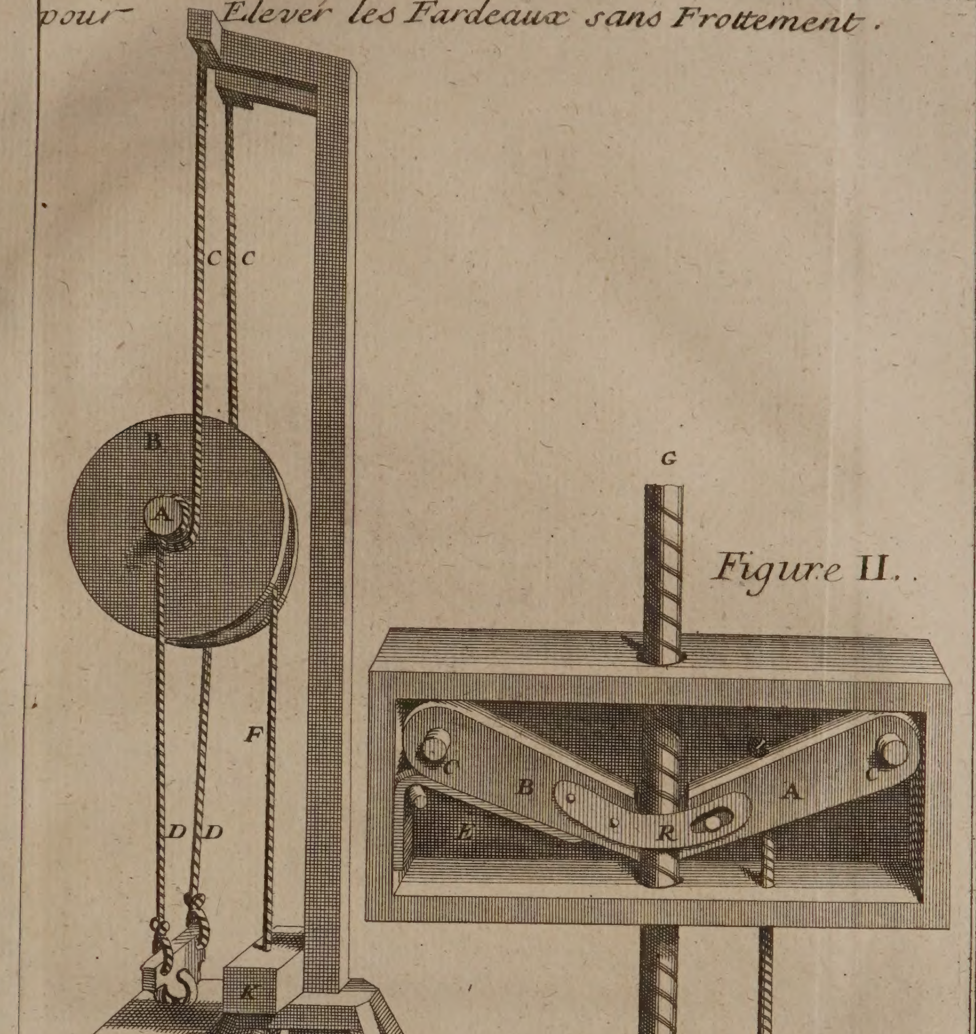
L'action de cette Machine dépend de la compreſſion des taſſeaux qui ſerrent & arrêtent le cable GH lorſqu'il eſt tiré vers G ; de maniére qu'il eſt d'autant plus ſerré qu'il eſt tiré avec plus de force, parce que les taſſeaux s'approchent & ſerrent davantage, plus le cable eſt tiré. Au contraire quand le cable eſt tiré vers H, les taſſeaux s'éloignent & ne s'oppoſent point à la traction. Mais ſi l'on veut que le cable puiſſe aller vers G, on tire la petite corde I, qui faiſant baiſſer le taſſeau A, fait auſſi baiſſer le taſſeau B par le moyen de la branche R ; & ainſi les deux extrémités des taſſeaux, en s'éloignant l'un de l'autre ne ſerrent plus le cable.

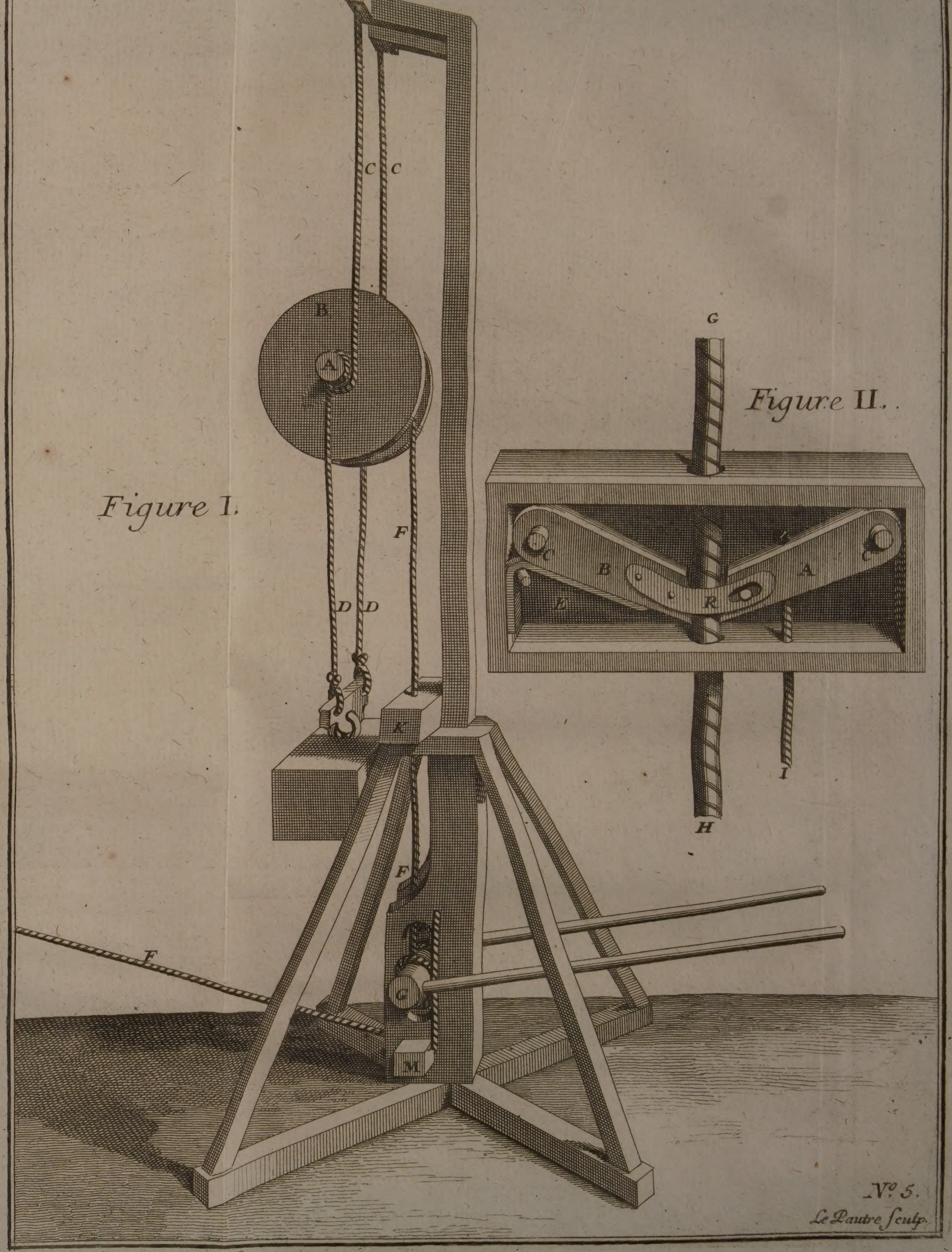
Cette main eſt d'un grand uſage dans ces deux Machines, & elle peut ſervir en beaucoup d'autres, ſur-tout dans celles que l'on fait agir à pluſieurs repriſes, telle qu'eſt la poulie d'un puits dont la corde eſt tirée avec les bras ; parce qu'il faut qu'un bras arrête la corde pendant qu'on

Avant 1699. N°. 5.

qu'on leve l'autre pour la reprendre plus haut : au lieu que par le moyen de l'arreſt que cette Main fait de la corde, les deux bras qui ont tiré la corde enſemble ſe relevent auſſi enſemble, & ont pendant ce tems-là une eſpéce de repos.

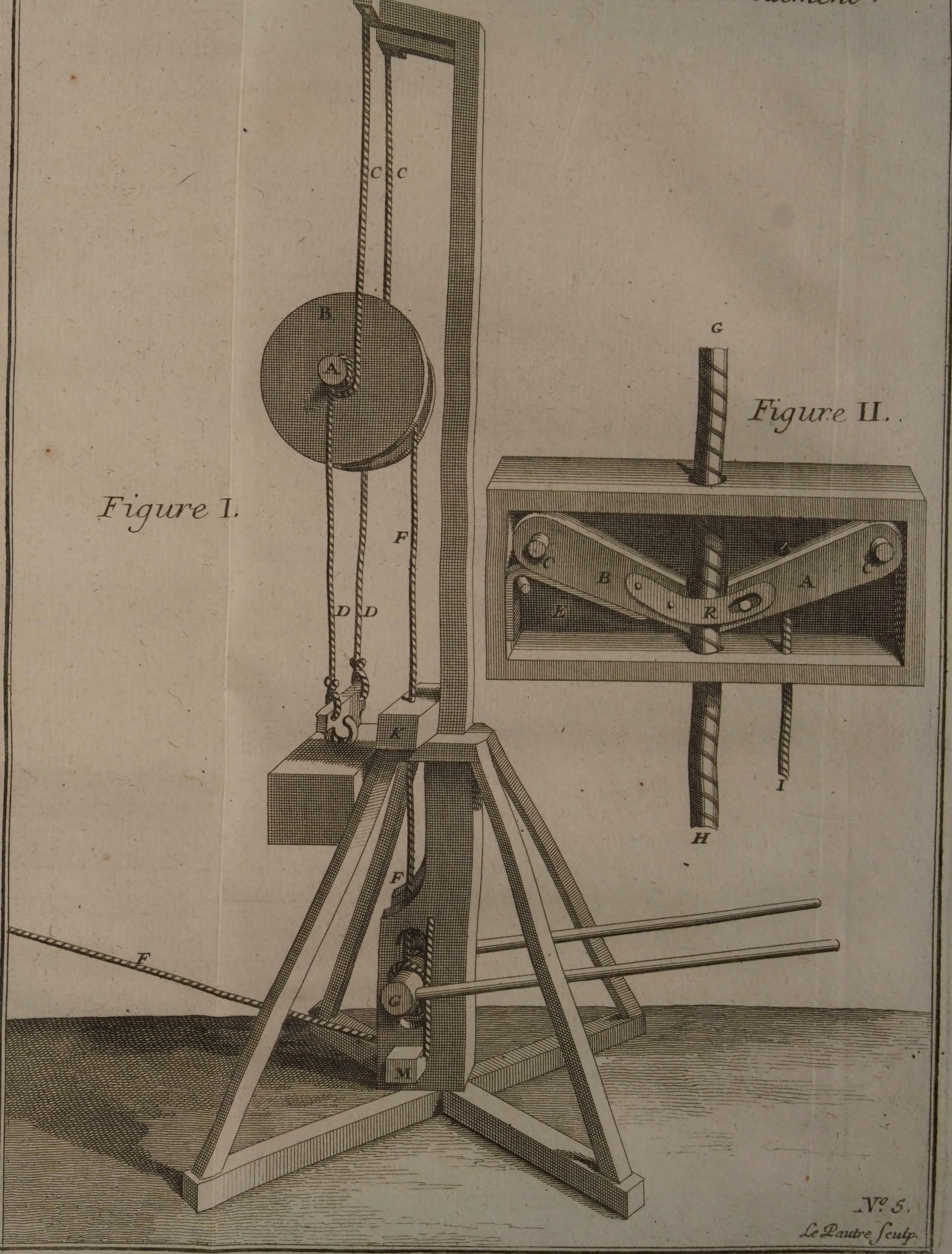
pour Elever les Fardeaux sans Frottement.





Seconde Machine pour Elever les Fardeaux sans Frottement.

Seconde Machine pour Elever les Fardeaux sans Frottement.



N.° 5.

Le Pautre Sculp.

MACHINE

POUR ELEVER L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE Machine, qui peut ſervir à élever de l'Eau ſans frottemens, eſt compoſée comme les précédentes, d'un eſſieu AA qui traverſe une poulie B, ſur laquelle la corde CC eſt entortillée, & qui va paſſer au travers de la main D. L'eſſieu AA eſt attaché par les cables EE au haut de la Machine; & il a encore deux autres cables FF qui vont paſſer ſous le tonneau G, pour retourner s'attacher auſſi au haut de la Machine. Le tonneau a un eſſieu de même que la poulie, & ces deux eſſieux ſont enfermés entre les quatre montans qui les empêchent de vaciller.

Avant 1699. N. 6.

FIG. I.

Quand on tire la corde C, elle fait que le rouleau AA s'entortillant aux cables EE monte en haut avec la poulie, & qu'en même-tems il éleve le tonneau qui rencontrant, lorſqu'il eſt en haut, la barre H lui fait verſer l'eau dans le reſervoir I, parce que la barre faiſant baiſſer l'un des bouts du fer coudé K, l'autre bout fait ouvrir la ſoupape L, laquelle s'ouvre auſſi lorſque le tonneau étant

FIG. III.

Avant 1699. N°. 6.

descendu dans l'eau il s'y enfonce par sa pesanteur; & l'eau y entre facilement, à cause que l'essieu qui entretient le tonneau a des ouvertures qui donnent passage à l'air, qui en sort à mesure que l'eau y entre; & cela fait que le tonneau ne s'emplit que jusqu'aux essieux; & que le passage que l'air trouve par leurs ouvertures, aide à faire sortir l'eau, lorsque la soupape étant ouverte elle coule dans le reservoir par le goulet M.

Pl. I. &III.

Cette Machine est plus simple que les deux autres dans ce qui appartient à l'élevation, mais elle ne le fait pas avec tant de force, parce qu'on suppose que la corde C est immédiatement tirée avec les bras, & non par le moyen des leviers. Il faut remarquer que dans la Machine ci-dessus de la Planche N°. 5. les leviers n'agissent pas comme dans celle de la Planche N°. 4. en appuyant dessus, mais en les levant, ce qui est fait pour la commodité des mouvemens qui sont mieux placés derriére la Machine, que s'ils étoient du côté que le fardeau est élevé : car pour ce qui est de ces deux maniéres de faire agir les leviers, l'une revient à l'autre, parce que si l'on ne peut pas faire autant tourner le rouleau en levant les leviers qu'on le fait en les abaissant, il est vrai aussi qu'on le fait avec plus de force, un homme ne pouvant agir en appuyant que par sa pesanteur; au lieu qu'il peut remuer en levant le double de sa pesanteur.

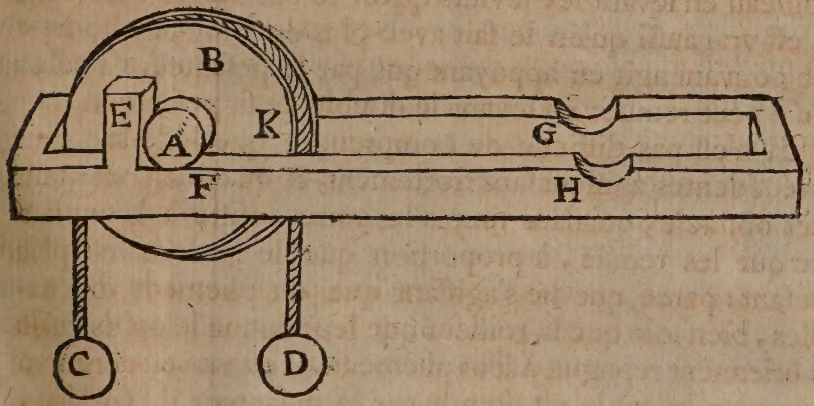
Il n'est pas difficile de comprendre que les Machines précédentes agissent sans frottement, & qu'elles n'ont point cet obstacle, qui dans toutes les autres résiste à la puissance qui les remuë, à proportion que le fardeau est plus pesant : parce que ne s'agissant que du pliement des cables, bien loin que la roideur que leur donne le poids qu'ils soûtiennent repugne à leur pliement, il est vrai au contraire que plus le cable est étendu par la pesanteur du fardeau, & plus il a de disposition à se plier. Car il faut considerer que comme pour le pliement d'un cable il est nécessaire que les parties qui sont au côté où il se plie, s'accourcissent,

il est certain que ce qui dispose ces parties à s'accourcir, dispose le cable à se plier : & il est évident que plus les parties ont été alongées, & plus elles demandent à se raccourcir quand la cause qui les alongeoit vient à cesser; & c'est ce qui arrive aux parties qui sont du côté vers lequel le cable se plie; parce que la traction qui alongeoit les parties qui sont depuis A jusqu'à B dans la Fig. II. n'alonge plus celles qui sont alentour du rouleau C, depuis B jusqu'à E; puisqu'au contraire le pliement qui les reserre les raccourcit en tout cet endroit. Et il est constant encore que pour cet accourcissement il n'est point besoin de leur faire aucune violence, puisqu'elles y sont portées par leur inclination naturelle, qui fait que les choses dont les parties ont été étenduës par violence, retournent d'elles-mêmes & sans aucun effort extérieur en leur premier état.

Avant 1699. N°. 6.

Fig. II.

A l'égard de l'obstacle que le frottement apporte au mouvement des Machines ordinaires, & de l'importance du moyen que les Machines proposées fournissent pour les en rendre exemptes, il n'est pas difficile de faire voir ce qui en est. Voici les expériences qui en ont été faites.



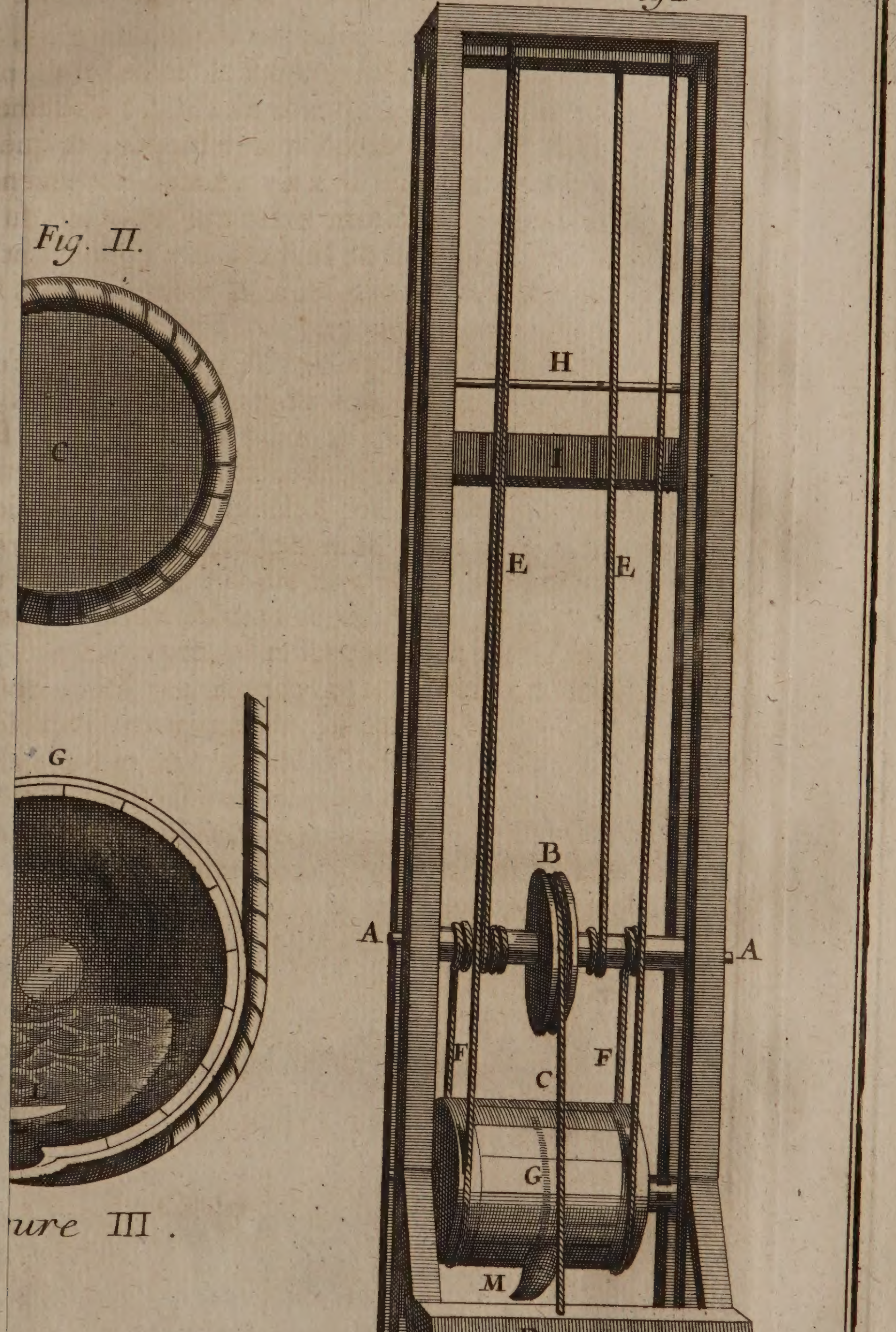
On a attaché deux bassins de balance aux endroits C & D de la Figure ci-jointe, dans chacun desquels on a mis une livre de plomb; & pour faire trebucher le bassin D,

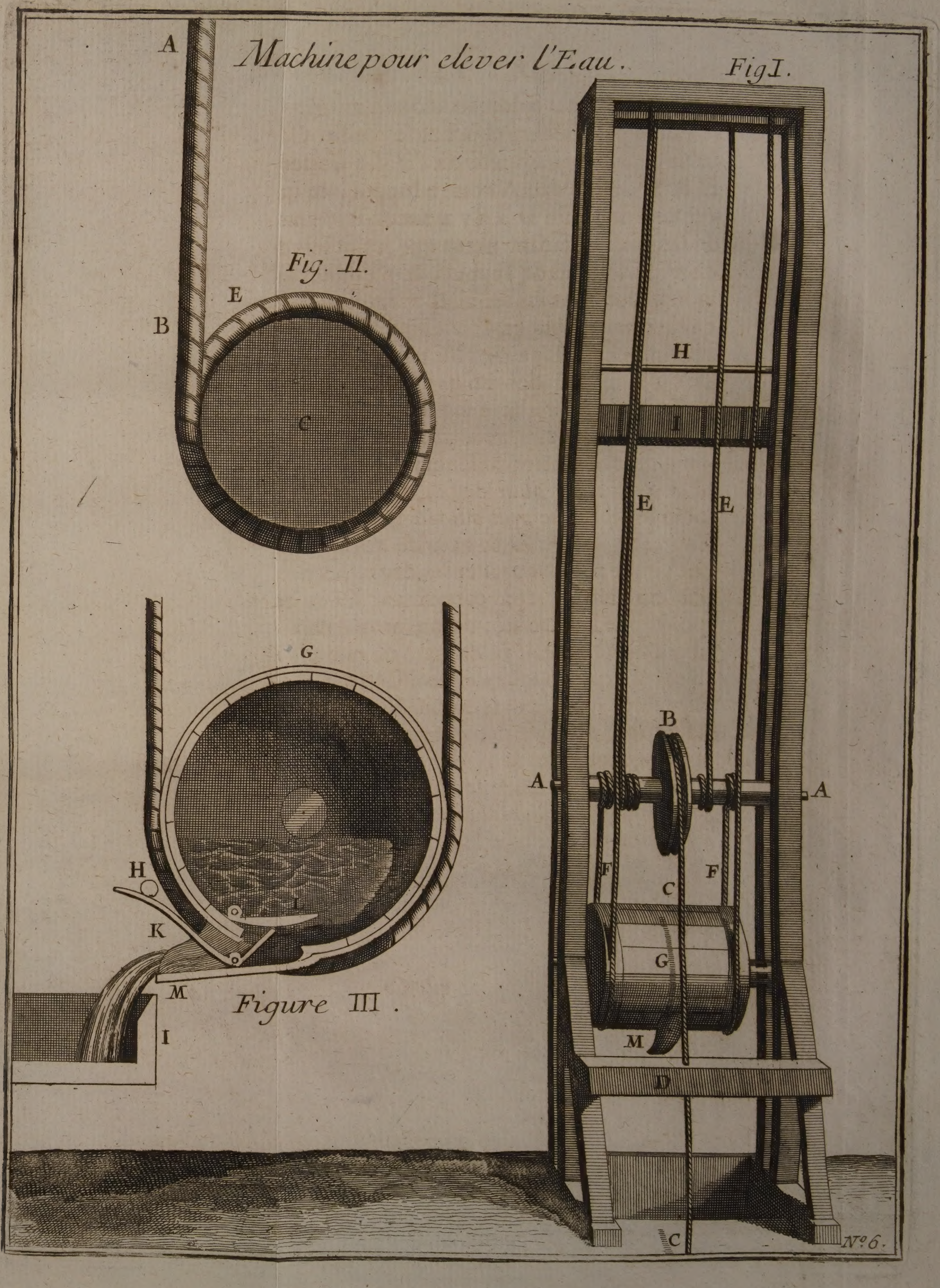
Avant 1699. N°. 6.

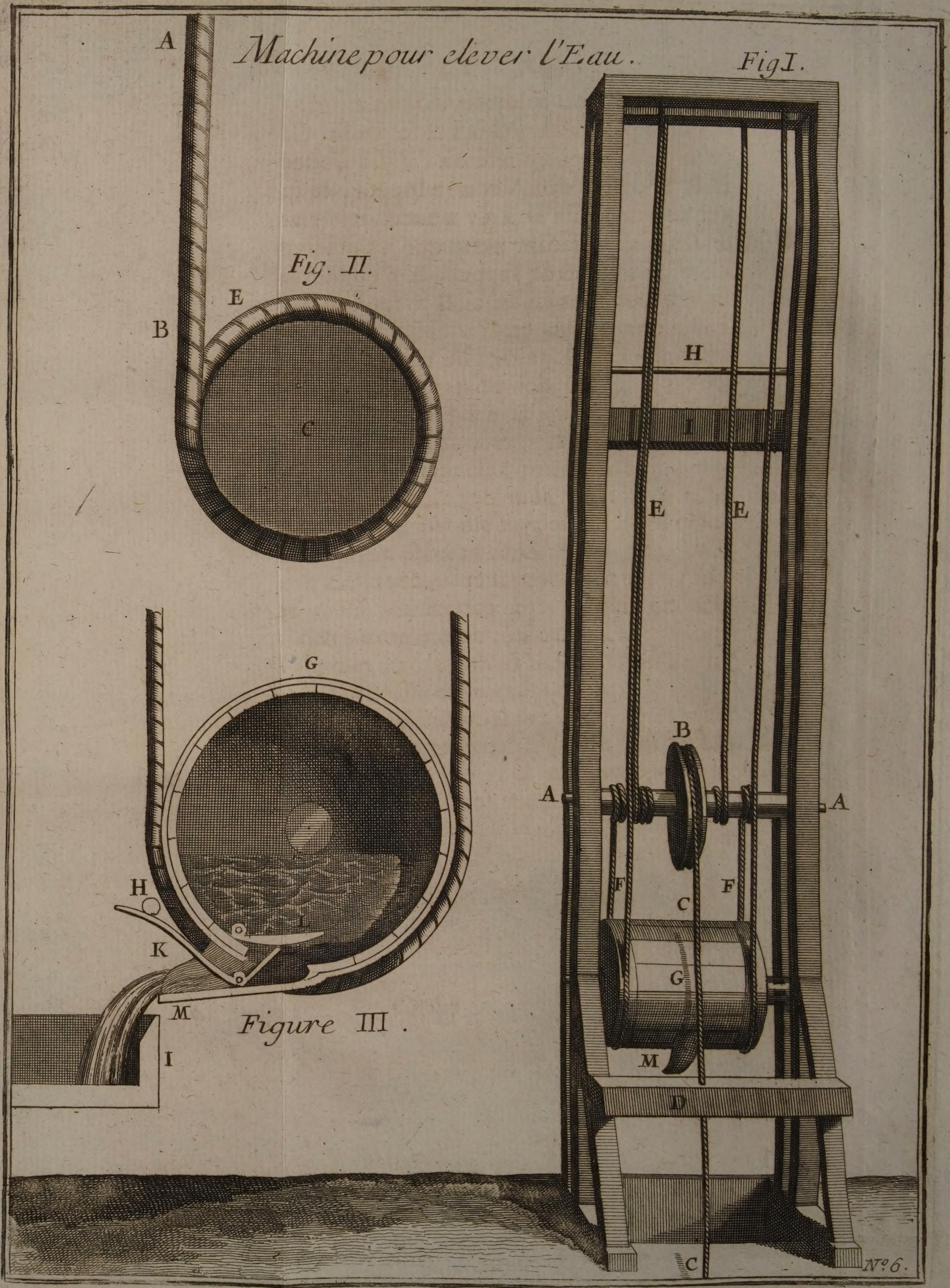
on a trouvé qu'il falloit ſeulement un gros, & qu'il en falloit cinq pour faire trebucher le baſſin C; parce que dans celui-ci, ainſi qu'il a été dit, il y a frottement des points E & F du rouleau A contre l'appui, & que pour le mouvement du baſſin D il n'y a aucun frottement; la peſanteur du fardeau ne faiſant point que les points du rouleau s'attachent aux points de l'appui, & n'empêchant point qu'ils ne ſe quittent pour laiſſer aller le rouleau vers l'endroit où le baſſin doit trebucher.

Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'eſt qu'à meſure qu'on a ajoûté des poids dans les baſſins, il a fallu auſſi ajoûter quelque choſe à proportion pour faire trebucher le baſſin C qui agit avec frottement, enſorte que comme cinq gros ont été néceſſaires pour faire trebucher une livre, il en a fallu dix pour deux, quinze pour trois, vingt-cinq pour cinq. Et le gros qui a fait trebucher une livre dans l'autre baſſin D, de la balance qui agit ſans frottement, a ſuffi pour faire trebucher les deux, les trois, les quatre & les cinq livres, & apparemment ſuffira toûjours quelque poids que l'on ajoûte; de même que dans les Machines où il y a frottement, il faudra que ce que l'on ajoûte pour faire trebucher, aille toûjours croiſſant par la même proportion à meſure que le poids du fardeau ſera augmenté. Et cela va aſſez loin, principalement quand le mouvement eſt interrompu: car alors la réſiſtance croît de près de la moitié, ainſi que l'expérience le fait voir dans la rouë d'une gruë; parce que lorſqu'un homme y marche, s'il arrête, il eſt obligé de monter bien haut pour la remettre en train: ce qui arrive parce que les inégalités des parties qui ſe touchent ont le loiſir de s'engager les unes dans les autres; ce qui ne leur arrive pas lorſqu'elles ſont en mouvement.

…chine pour elever l'Eau. *Fig I.*




Machine pour elever l'Eau.
Fig. I.
Fig. II.
Figure III.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
M
N.º 6.


Machine pour elever l'Eau.
Fig I.
Fig. II.
Figure III.
A
B
C
E
G
H
I
K
L
M
D
F
N°6.

MACHINE
POUR
TRAISNER LES FARDEAUX,
INVENTÉE
PAR M. PERRAULT,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 7.

CETTE Machine employe le rouleau sur un plan horisontal. Ce qu'elle a de particulier, c'est premiérement qu'elle entretient les rouleaux en une situation qui est toûjours parallele à l'égard l'un de l'autre, & perpendiculaire à la ligne de direction du fardeau qu'ils soûtiennent. Le manque de cet avantage dans l'usage que l'on fait ordinairement des rouleaux donne beaucoup de peine; car si l'un des deux rouleaux se détourne, ils ne roulent plus ni l'un ni l'autre; & s'ils se détournent également, le fardeau prend une autre direction & tourne à côté. Il est bien difficile d'empêcher que ces accidens n'arrivent si l'on n'apporte les précautions que l'on a prises dans cette Machine.

En second lieu, elle n'est point sujéte aux cahots qui rompent les Binars, jamais assez forts pour resister aux secousses & aux efforts d'un lourd fardeau qui tombe à coup.

Avant 1699. N°. 7.

Si cette Machine eſt exempte du danger d'être rompuë ; elle a encore l'avantage de n'être point ſujéte auſſi à rompre les chemins.

En troiſiéme lieu, elle rend le fardeau facile à remuer par la vertu que le rouleau a de n'apporter aucun obſtacle au mouvement, quand cet organe eſt fort poli & fort rond, & qu'il roule entre des plans parfaitement unis, ainſi qu'il a été expliqué.

Il eſt vrai qu'on ne peut pas employer des chevaux pour faire aller cette Machine, à cauſe qu'elle ne va qu'à repriſes, & qu'elle ne s'avance à chaque fois que de cinq ou ſix pieds : car il faudroit faire arrêter, & puis recommencer à faire aller les chevaux à tous momens ; ce qui ſeroit difficile, n'y ayant que des hommes qui ſoient propres pour cela ; mais la facilité du mouvement de la Machine fait que dix ou douze hommes ſont ſuffiſans pour la faire aller, quoique chargée de plus de quarante milliers.

FIGURE I. Elle eſt compoſée de deux poulains ou chaſſis de bois marqués AA, BB. Le poulain BB qui eſt en maniére de traîneau ayant des becs Π Π poſés ſur terre. Entre les deux poulains il y a des rouleaux CD, qui ſont attachés au poulain de deſſous par huit cables marqués ε ε, deux à chaque extrémité du rouleau, & par le milieu, au poulain de deſſus par quatre cables marqués *x x*. Ces cables retiennent les rouleaux de telle ſorte qu'ils ont la liberté de rouler ſans qu'ils puiſſent aucunement vaciller. Il y a encore des équerres EE qui ſervent à entretenir les deux poulains toûjours également poſés l'un ſur l'autre, & à empêcher auſſi qu'ils ne vacillent.

FIG. II. FIG. I.

Le poulain AA a un eſſieu G qui traverſe les grands leviers HH d'environ un pied & demi près de leurs extrémités, & ces extrémités ſont ſoûtenuës par les montans II, qui ſont aſſemblés avec un patin K, qui paſſe ſous le poulain BB, & encore avec les traverſans LL, & ces traverſans par l'autre bout ſont auſſi aſſemblés par une piéce A, qui

qui les joint ensemble; & ces piéces font un assemblage IKLL soûtenu par la rouë M, sur laquelle il pose par un bout, étant appuyé par l'autre bout sur le patin K.

Avant 1699. N°. 7.

Pour faire agir la Machine on fait tourner les moulinets NS, appuyant sur S, & par ce moyen le poulain AA qui soûtient le fardeau est soulevé à cause des leviers HH qui sont tirés en haut par les cables OO; & alors le fardeau ne posant plus sur le poulain BB, mais sur les montans II qui sont sur le patin qui pose à terre, on tire le traîneau BB de la longueur de cinq ou six pieds par le timon Q, ensuite dequoi on retourne les moulinets appuyant sur NN, pour laisser descendre le poulain A tiré par le cable XX, ce qui fait en même tems soulever le patin, qui ne posant plus à terre, fait que tout le fardeau pose sur ces rouleaux; & alors on tire le poulain AA par le cable P: & on continuë ainsi à tirer tantôt le poulain BB, tantôt le poulain AA, ainsi qu'il a été dit. Fi. I. & III.

Pour faciliter les mouvemens de la Machine on double les poulies; car le cable attaché au timon du poulain BB, qui passe sous la poulie T, attachée au poulain AA, double la force de la puissance qui le tire, & les poulies VV, YY, doublent la puissance des moulinets NS, lorsqu'ils agissent pour lever les leviers HH, par lesquels tout le fardeau du poulain AA est enlevé: & la poulie Z double aussi la puissance des moulinets, lorsqu'abaissant les leviers HH ils soulevent le patin pour faire qu'avec tout l'assemblage IKLL & la rouë M, le poulain AA & le fardeau qu'ils portent puissent être remués étant tirés par le cable P, & poussés par les quatre hommes qui ont fait agir les moulinets, & encore par quatre autres qui, lorsqu'il en sera besoin, agiront avec des leviers mis dans les trous qui sont aux bouts de chaque rouleau. Ces leviers serviront principalement lorsqu'il faudra aller en montant & que l'on a besoin de plus de force, ou lorsqu'il y aura quelque descente, & qu'au contraire il faudra empêcher que Fig. III.

le poulain AA ne roule trop facilement.

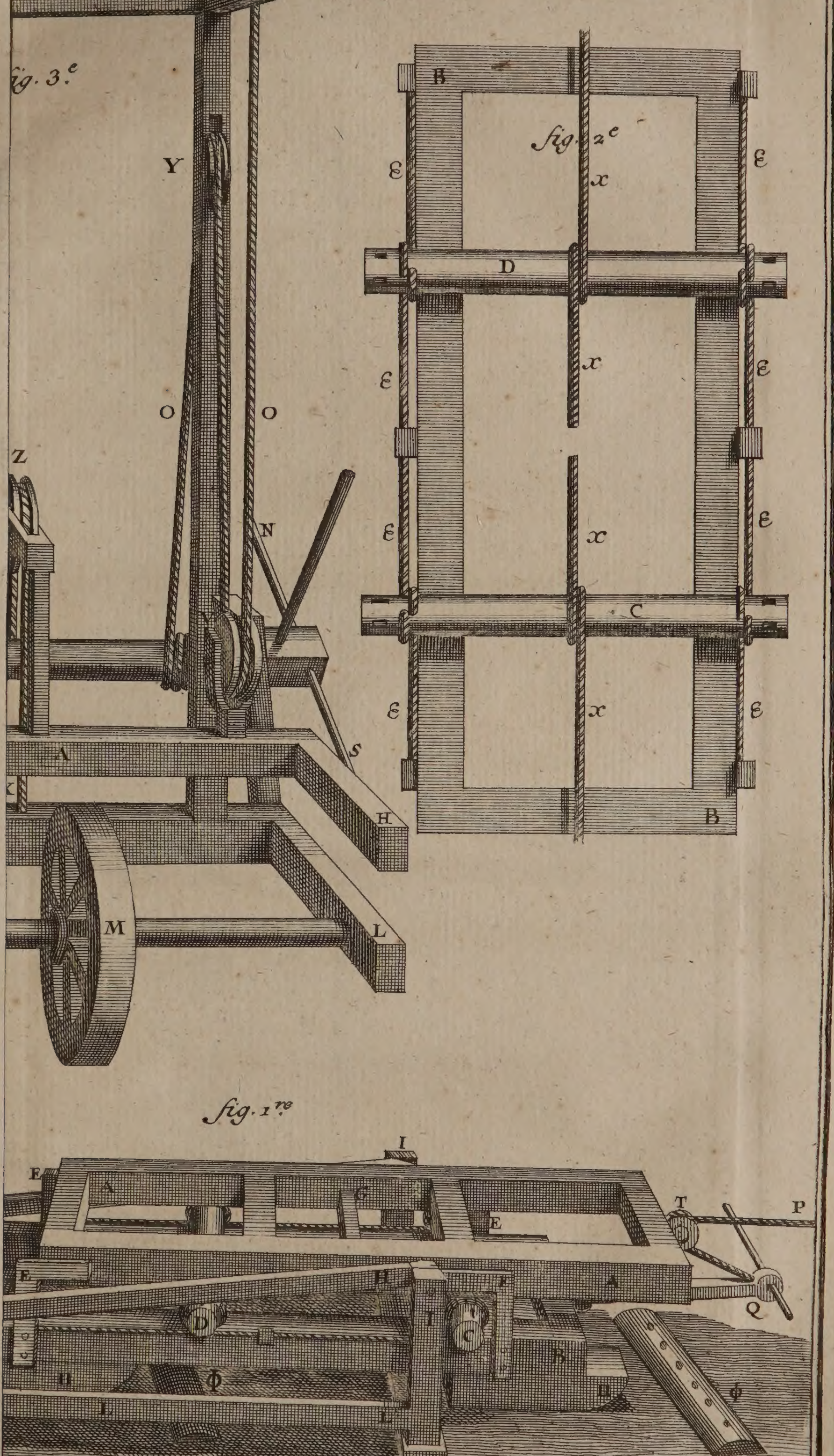
Avant 1699. N°. 7.

Il est évident que la plus grande action & le plus grand effort des hommes qui travailleront à remuer cette Machine, n'est que pour soulever le fardeau de quatre ou cinq pouces seulement par le moyen des moulinets, avec lesquels quatre hommes peuvent aisément lever quarante milliers : ainsi le fardeau étant soulevé, le traîneau n'ayant point d'autre pesanteur que la sienne, parce qu'alors il ne soûtient pas le fardeau, il sera aisé à traîner, & les inégalités du chemin ne feront point faire de cahots au fardeau qui ne pose que sur le patin : & tout de même lorsque le fardeau appuyera sur le traîneau, il pourra s'avancer sans aucun cahot, parce qu'il coulera sur le traîneau qui est fort uni, & tout-à-fait immobile.

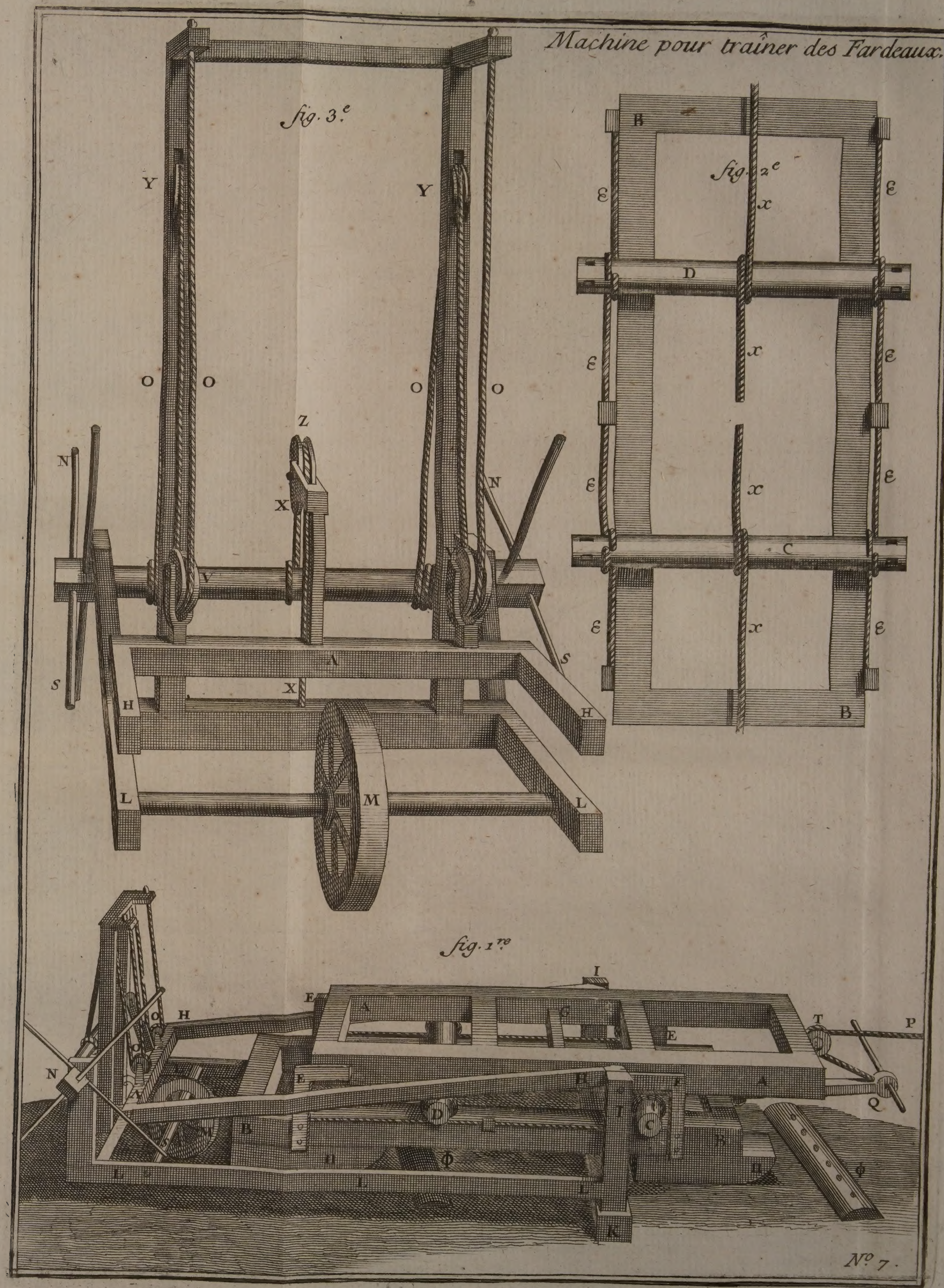
FIG. I.

Pour ce qui est de faire détourner toute la Machine dans les détours des chemins, cela ne sera pas difficile, n'y ayant qu'à faire passer les becs ΠΠ du traîneau sur les dossiers ΦΦ pendant que le poulain AA est soulevé, & faire glisser le traîneau sur les dosses par le moyen des leviers passés dans les trous de la dosse de devant.

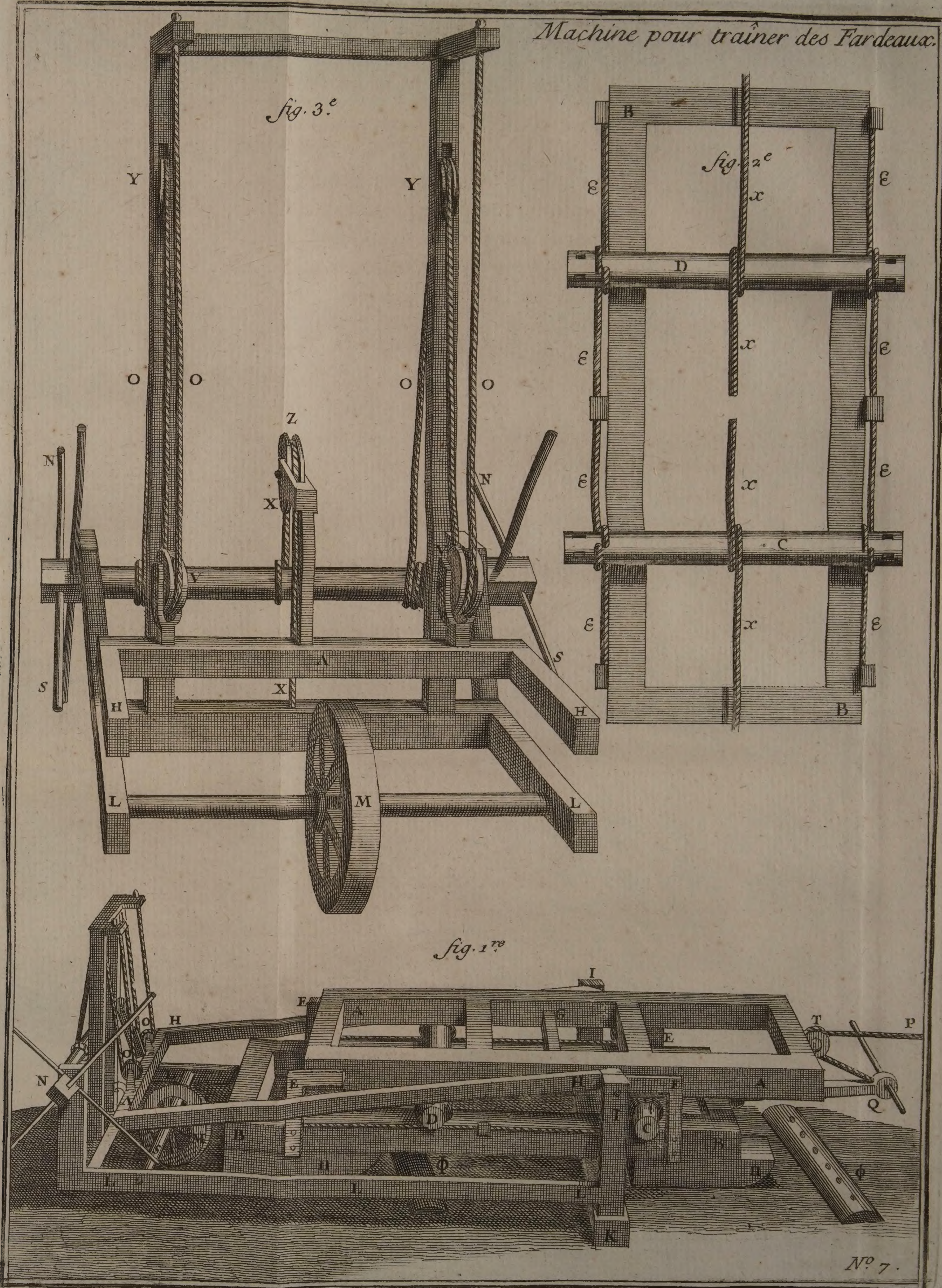
Machine pour traîner des Fardeaux.



N.o 7.


Machine pour traîner des Fardeaux.
fig. 3.e
fig. 2.e
fig. 1.re
N.o 7.

Machine pour traîner des Fardeaux.



No. 7.

MACHINE

AVEC LAQUELLE ON PEUT SE SERVIR D'UN GRAND TUYAU DE LUNETE IMMOBILE, PAR LE MOYEN D'UN MIROIR; INVENTÉE

PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

L'Usage des grandes Lunetes pour lesquelles on a des verres de deux & de trois cens pieds, est fort incommode à cause de la difficulté qu'il y a de manier leurs grands tuyaux, principalement pour les observations astronomiques, parce que plus les Lunetes sont grandes, & plus les astres passent vîte à proportion. Il y a déja quelque tems que l'on a imaginé de se servir d'un miroir qui renvoye l'image des objets dans le tuyau, qui par ce moyen peut servir, quoiqu'il demeure immobile. La Machine que l'on propose ici fait fort commodément tout ce que l'on peut attendre d'une Machine: la difficulté est de trouver un miroir aussi parfait qu'il est nécessaire pour ne point

Avant 1699. N°. 8.

Avant 1699. N°. 8.

corrompre les rayons, ainſi qu'il eſt malaiſé qu'il ne faſſe pas quand il s'agit de repréſenter exactement un objet fort éloigné.

Comme il eſt néceſſaire ici de ſuivre les mouvemens des objets qui changent de place, & que ces mouvemens ſont composés d'inclinaiſon lorſqu'ils ſont de differentes hauteurs, & de déclinaiſon lorſqu'ils ſe font de droite à gauche, ou de gauche à droite, la Machine fait ces effets par le moyen de trois chaſſis mis l'un dans l'autre. Le plus grand chaſſis AA & le plus petit BB ſervent aux mouvemens de déclinaiſon; le chaſſis moyen CC qui eſt placé entre les deux autres ſert aux mouvemens d'inclinaiſon. Le miroir eſt dans le petit chaſſis, lequel ſe remuë ſur des pivots DD poſés verticalement : par ces pivots il eſt attaché au chaſſis moyen, qui eſt attaché au grand par des pivots ou eſſieux horiſontaux EE. Le grand chaſſis ſe peut tourner à droite & à gauche ſur un pivot FF qui lui eſt attaché en bas, & qui traverſe une table ou treteau GG, qui ſoûtient toute la Machine. Au haut du grand chaſſis il y a un tuyau H pour addreſſer à l'objet, & par le moyen duquel on donne à la Machine ſes deux mouvemens, ſçavoir celui qui eſt pour les hauteurs en hauſſant ou baiſſant le tuyau, & celui des déclinaiſons en le tournant à droite ou à gauche. Le mouvement pour les hauteurs ſe fait par le moyen d'un eſſieu I au travers duquel le tuyau paſſe, & qui tourne quand on hauſſe ou qu'on baiſſe le tuyau : cet eſſieu a à l'un de ſes bouts une petite poulie verticale K qui lui eſt attachée. Cette poulie eſt jointe à une autre poulie L, qui eſt auſſi verticale, mais plus grande, par le moyen d'une corde ou chaîne qui les embraſſe l'une & l'autre; & cette ſeconde poulie étant attachée à un des côtés du chaſſis moyen elle le fait incliner, ſuivant les diverſes inclinaiſons du tuyau : de ſorte que le petit chaſſis dans lequel eſt le miroir, eſt incliné de la même maniére que le chaſſis du milieu auquel il eſt attaché par les pivots DD.

Avant 1699. N°. 8.

Pour les déclinaisons il y a trois poulies M, N, O, & une demi-poulie P, le plan de la demi-poulie est traversé par l'essieu *t t*, attaché aux deux branches *s s*, lesquelles sont percées chacune par le bout pour recevoir les essieux qui les attachent au petit chassis, pour le faire décliner lorsque la demi-poulie décline; ce qui arrive lorsqu'elle est liée par les chaînes qui l'attachent à la poulie N, dont le mouvement dépend de la poulie M, par le moyen de la poulie O qui lui est attachée par le pivot V. Car lorsqu'en détournant le tuyau H, au travers duquel on regarde l'objet, on fait décliner le grand chassis, la poulie M qui lui est attachée fait tourner la demi-poulie P, ainsi qu'il a été expliqué, & la demi-poulie fait décliner le petit chassis par le moyen des petits essieux, qui étant attachés aux branches *ss*, & les branches à l'essieu *tt* qui traverse le plan de la demi-poulie, ils ont un même mouvement en ce qui est de la déclinaison, & la demi-poulie demeure toûjours horisontale, de même que les poulies O, N, M: au lieu que le petit chassis a l'inclinaison de même que la déclinaison, à cause que l'essieu *t t* a la liberté de tourner dans la demi-poulie qu'il traverse.

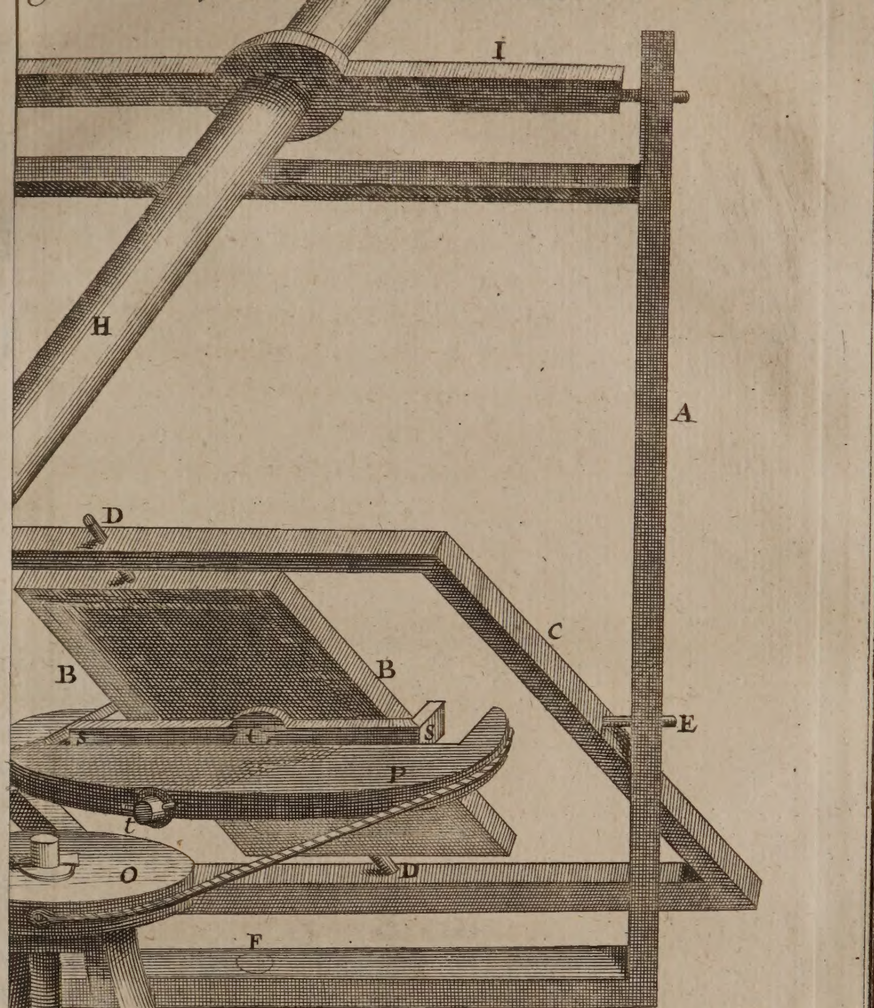
Comme il est certain que pour faire qu'un miroir réfléchisse un objet vers l'œil, il est nécessaire que la ligne d'incidence, & celle qui est réfléchie vers l'œil soient également distantes de celle qui est perpendiculaire au plan du miroir & au point sur lequel la réfléxion se fait; & que si l'objet seul change de plan, la réfléxion ne peut se faire vers l'œil sur ce même point, que le miroir ne change aussi de place, pour être situé de maniére que la perpendiculaire à son plan se rencontre également distante de la ligne de l'incidence, & de celle de la réfléxion: Il est aisé de concevoir que l'inclinaison & la déclinaison que l'on doit donner au miroir, ne doivent être que de la moitié des dégrés de la déclinaison & de l'inclinaison de l'objet; puisque si le changement de plan étoit de l'œil & de l'objet

Avant 1699. N°. 8.

tout enſemble vers un même endroit, il faudroit que le miroir ſe détournât d'autant de dégrés que l'œil & l'objet ſe ſeroient détournés.

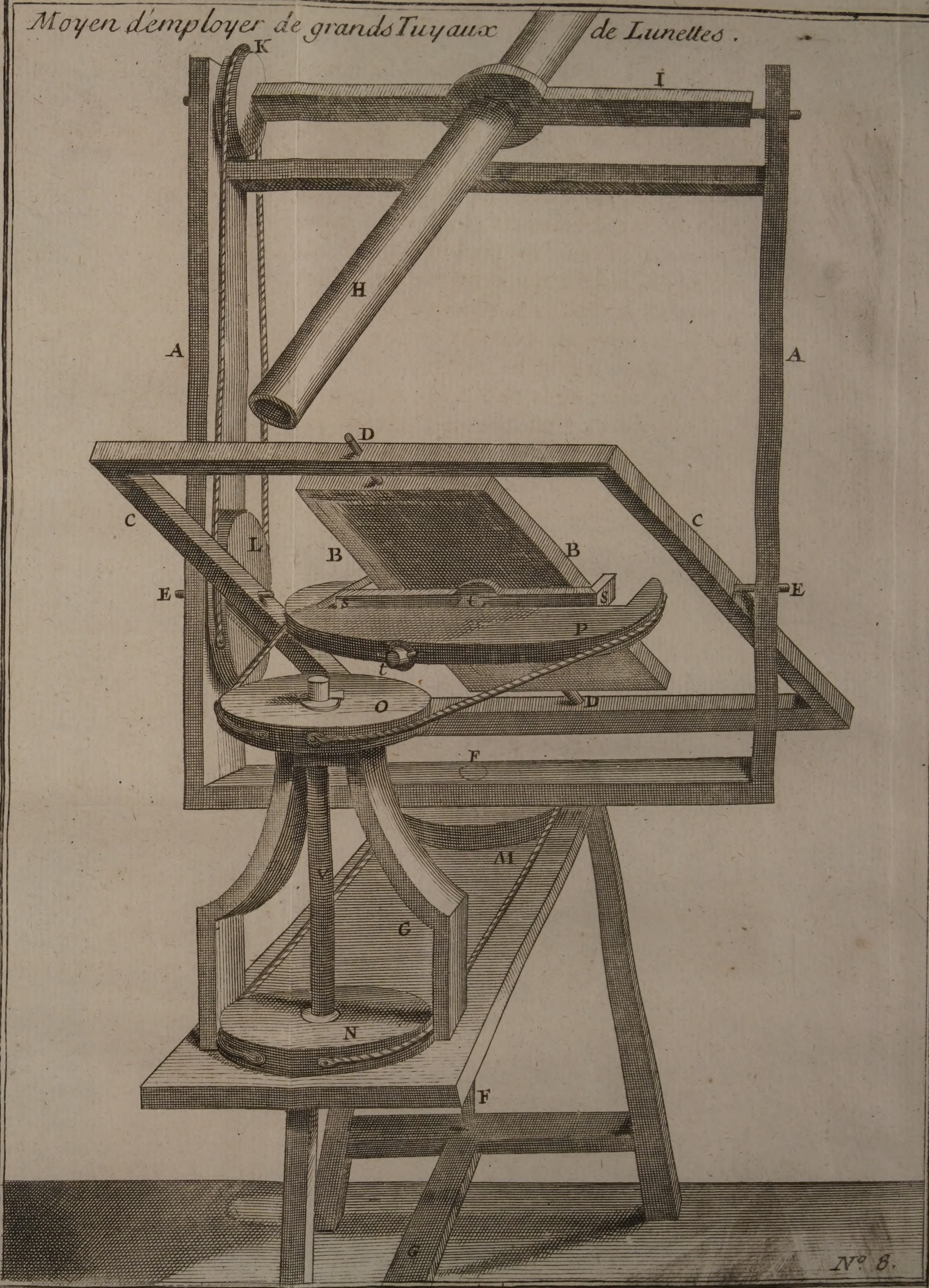
Or ce déplacement ainſi proportionné eſt ce que la Machine fait fort exactement, à cauſe de la proportion que les poulies ont à l'égard les unes des autres; car le diametre de la poulie K n'ayant que la moitié de celui de la poulie L, ſi un aſtre ou quelqu'autre objet s'éleve, par exemple de dix dégrés, le miroir ne s'éleve que de cinq; & s'il décline de dix dégrés, le miroir ne décline auſſi que de cinq, parce que le diametre de la poulie O, qui a la même déclinaiſon que le tuyau H, n'eſt que de la moitié du diametre de la demi-poulie P qu'elle remuë.

grands Tuyaux de Lunettes.



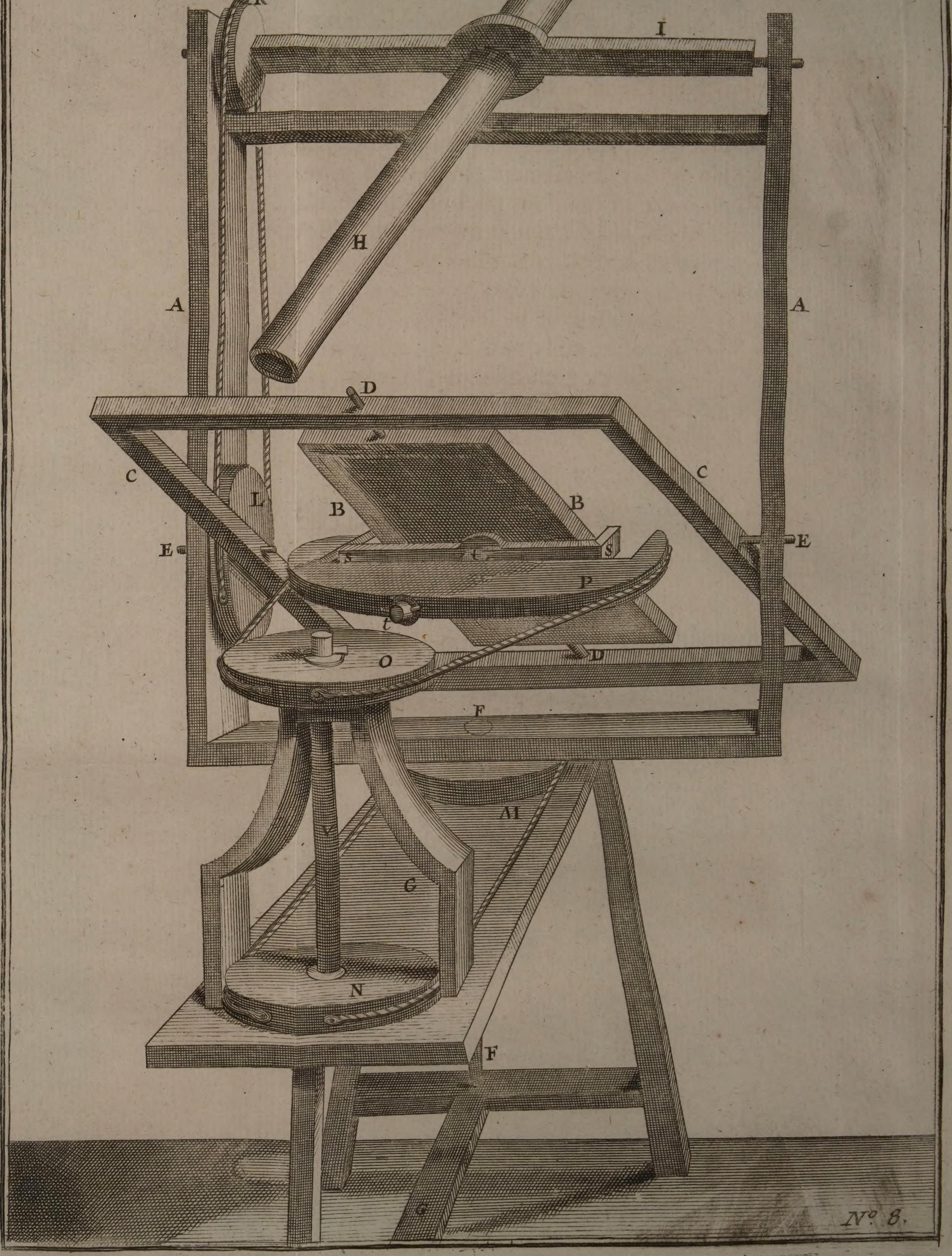
Nº. 8.

Moyen d'employer de grands Tuyaux de Lunettes.



N.o 8.

Moyen d'employer de grands Tuyaux de Lunettes.



N° 8.

HORLOGE A PENDULE QUI VA PAR LE MOYEN DE L'EAU, INVENTÉE PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 9.

PLANCHE I.

COMME l'eau eſt une des puiſſances que l'on employe ordinairement pour le mouvement des Machines, on peut dire qu'elle eſt très-propre pour faire aller une Horloge, parce que ſon mouvement pouvant être continuel comme il l'eſt dans les ſources des fontaines, il exempte de la ſujétion qui ſe rencontre dans les contrepoids & dans les reſſorts qu'il faut ſouvent remonter; & on lui peut tout au moins faire produire le même effet que le reſſort & le contrepoids, en rempliſſant de tems en tems un reſervoir que l'on pourroit même emplir de ſable au lieu d'eau.

Quoique la juſteſſe que le pendule donne aux Horloges ſoit telle qu'elle remedie aux inégalités qui ſe peuvent rencontrer dans l'impulſion des reſſorts, qui agiſſent avec beaucoup plus de force vers le commencement que vers la fin; l'avantage néanmoins qui ſe trouve dans l'égalité du cours de l'eau qui peut être reglé, n'eſt pas une choſe tout-à-fait à mépriſer, & il eſt aiſé de le regler en

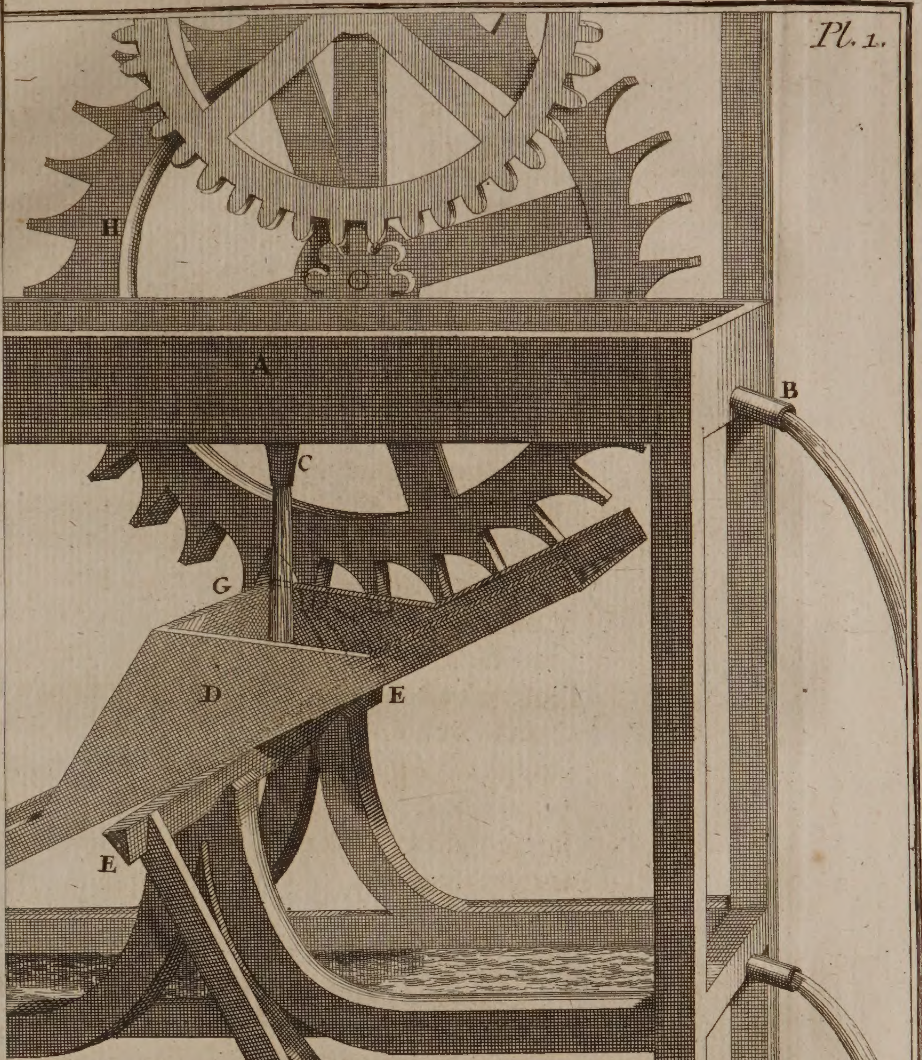
Avant 1699. N°. 9

faisant tomber l'eau destinée au mouvement du pendule, dans une cuvette A, qui ait une ouverture B, par laquelle l'eau qui s'éleveroit au-dessus du trou par où elle tombe sur le pendule, se pourroit écouler.

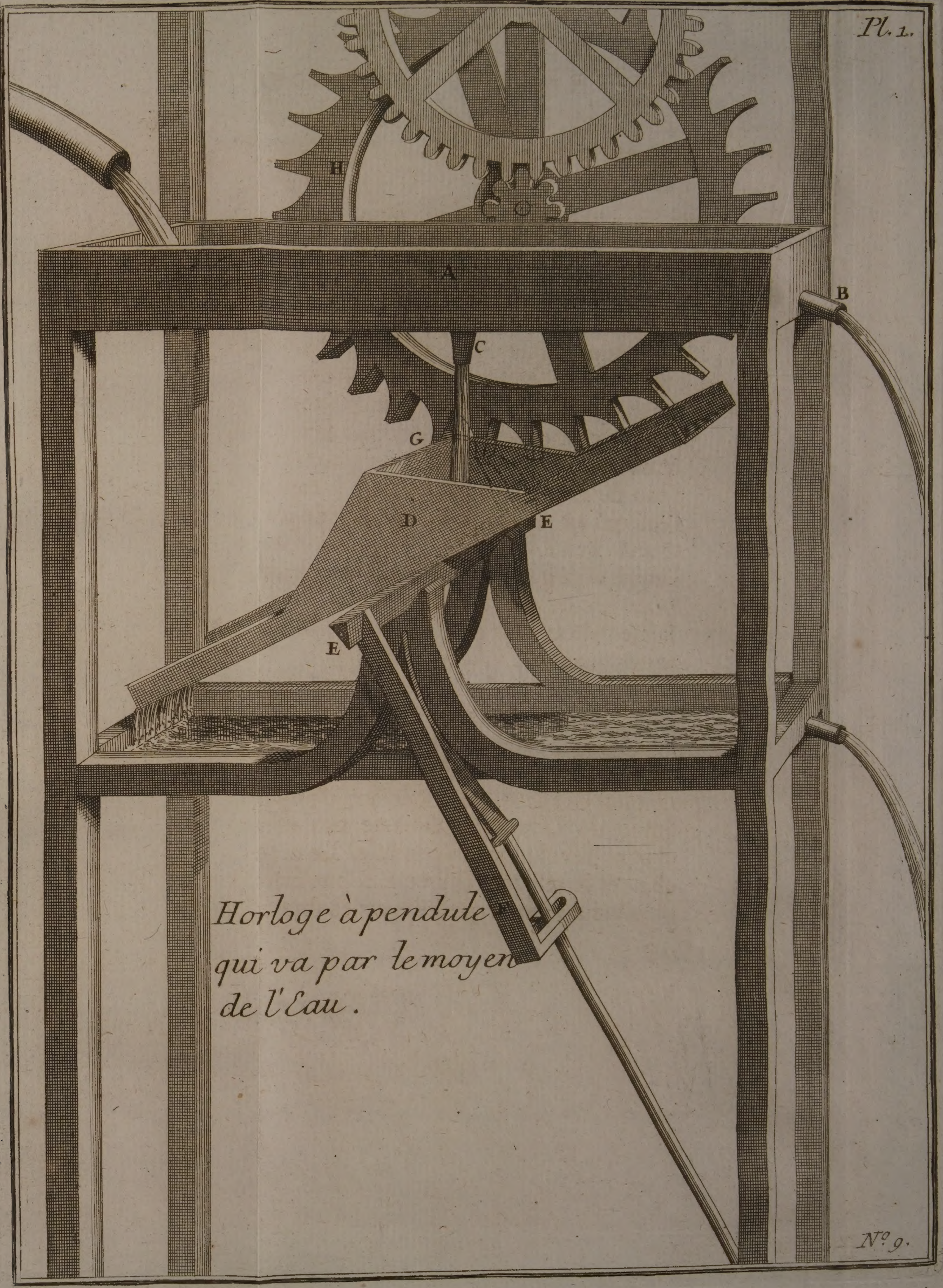
L'eau qui coule par le tuyau C, tombe dans la petite quaisse D, laquelle est attachée à l'essieu EE, fait en couteau comme à une balance; & à cet essieu est aussi attachée la fourchette F, dans laquelle le pendule passe à l'ordinaire. La petite quaisse est partagée en deux par le milieu G; de maniére que l'eau qui tombe du tuyau C, justement sur ce milieu quand le pendule est arrêté, tombe toûjours dans l'un des deux côtés quand le pendule a été mis en mouvement; & ce côté-là est toûjours celui qui est élevé: ce qui fait que l'eau de l'autre côté se vuidant à cause qu'il est penché, l'eau qui est dans le côté élevé, aide par sa pesanteur au retour du pendule, & se vuide aussi à son tour, pendant que l'autre côté qui est élevé reçoit de même à son tour de l'eau pour le faire redescendre; & ainsi l'eau qui tombe toûjours fait le même effet que le ressort ou le contrepoids dans les autres pendules.

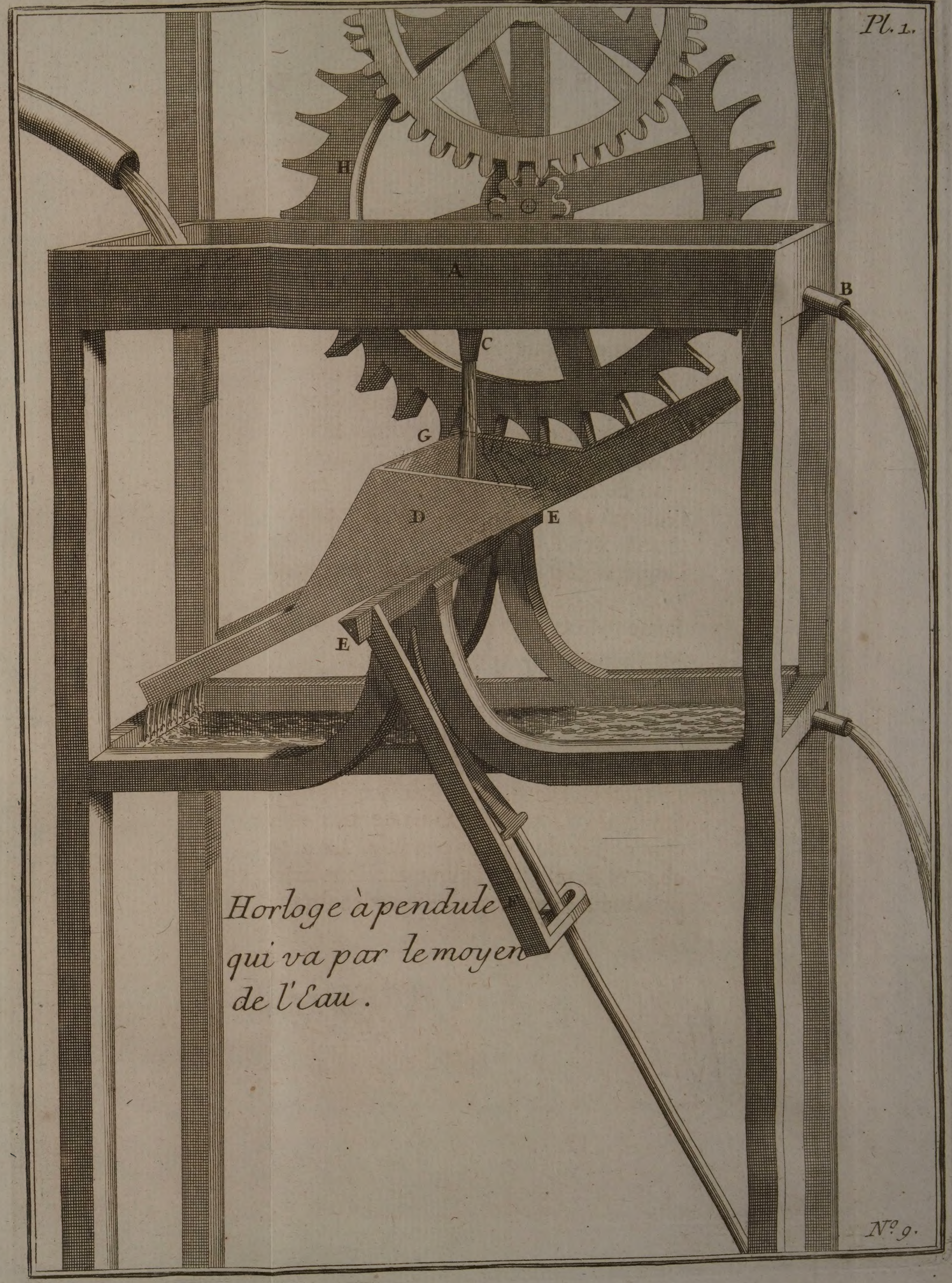
Pour faire que le balancement de l'essieu, qui soûtient la petite quaisse, remuë les rouës qui doivent faire aller l'aiguille du cadran, il y a au bout de l'essieu qui est opposé à celui auquel la fourchette est attachée, un petit crochet en pied de biche, qui obéïssant d'un côté, & demeurant ferme de l'autre, pousse une des dents de la rouë H à chaque révolution du pendule. Le crochet en pied de biche, & le reste de l'essieu EE sont marqués par des lignes ponctuées; parce que ces parties sont cachées.

HORLOGE



rloge à pendule
va par le moyen
l'Eau.


Pl. 1.
H
A
B
C
G
D
E
E
Horloge à pendule
qui va par le moyen
de l'Eau.
N°. 9.



Horloge à pendule qui va par le moyen de l'Eau.

HORLOGE

QUI VA PAR LE MOYEN DE L'EAU,

INVENTÉE

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 10.

PLANCHE II.

CETTE Machine eſt la même que la précédente, mais augmentée & plus détaillée par M. Perrault lui même; & elle a été deſſinée d'après une grande Horloge effectivement exécuté.

La cage A B C D eſt de fer; la face poſtérieure AB eſt recouverte d'une plaque de cuivre ſur laquelle le cadran eſt tracé. Cette Machine peut marcher par le moyen du balancier, ou avec une rouë; en ce dernier cas c'eſt une ſimple rouë à godet E qui mene le mouvement. L'on a une conduite F qui vient de quelque ſource, & qui fournit de l'eau aux endroits GH: alors la rouë E, ſi l'on ſe ſert du balancier, ſera la rouë de ſonnerie, dont il ſera parlé dans la ſuite. Ce balancier eſt formé par une quaiſſe L, que l'eau qui tombe de la conduite F fait mouvoir, comme dans la conſtruction précédente. L'axe M taillé en couteau ſe meut ſur des ſuports compoſés de la même façon. A cet eſſieu eſt attaché la fourchete N, dans laquelle le pendule paſſe à l'ordinaire. FIG. II.

Avant 1699. N°. 10.

Pour que le mouvement de l'eſſieu qui ſoûtient la quaiſſe faſſe aller le rouage, il y a au bout de l'eſſieu oppoſé à celui auquel la fourchete eſt attachée, un petit crochet en pied de biche qui obéït d'un côté, & demeure ferme de l'autre, & pouſſe une des dents du rochet O à chaque vibration. Le crochet en pied de biche & le reſte de l'eſſieu ſont marqués par des lignes ponctuées, parce que ces parties ſont cachées. Au centre du rochet O eſt un pignon qui engrene dans le rouage placé derriére la plaque P : ſi le mouvement eſt mené par la rouë E, c'eſt alors un pignon fixé à ſon arbre qui engrene dans le rouage;mais il faut toûjours un balancier pour régler l'Horloge.

Fig. I.

L'eau de la ſource eſt dirigée ſur la rouë E par le petit tuyau Q ; cette eau ne ſe perd point d'abord, car elle tombe dans une cuvete demi-ronde, qui emboîte la rouë à ſa partie inférieure; cette cuvete eſt garnie d'un ſecond tuyau R, qui en dirigeant l'eau dans les godets de la ſeconde rouë I poſés en ſens contraire de ceux de la rouë E, la fait tourner, mais d'un ſens contraire à la premiére. Cette même rouë eſt auſſi enfermée dans une cuvete, elle eſt garnie de chevilles, qui ſervent à faire mouvoir le marteau, & à le faire frapper ſur la cloche autant de coups que la rouë de compte lui permet ; cependant l'eau après avoir fait mouvoir ces rouës ſe perd par le tuyau S fixé à la grande cuve où eſt attachée la cloche.

Le mouvement fait partir la ſonnerie par le moyen d'une détente TVX placée derriére la rouë des minutes, qui porte une cheville. Cette détente a auſſi un pied de retenuë XZ qui retient la rouë Z, à laquelle eſt fixée la rouë de compte. A ce pied de retenuë tient une ſeconde détente Y *a* qui porte une cheville *c*, dont l'uſage eſt de retenir la rouë de ſonnerie. L'on conçoit donc que la rouë de compte qui eſt menée par des rouës que la rouë de ſonnerie I fait mouvoir, tend toûjours à tourner, & que la cheville de la rouë de minutes venant à rencontrer la détente TV-

Fig. III.

dégage en même-tems le pied de retenuë XY, qui en s'élevant éleve aussi le levier Y *a*, dont la pointe entre dans les entailles de la rouë de compte : pour lors la cheville *c* se dégage de la coche *d*, qui retenoit la rouë de sonnerie I ; cette rouë sur laquelle tombe l'eau dirigée par le tuyau R, tournera toûjours jusqu'à ce que la pointe *e* du levier rencontre une entaille : & toutes ces piéces étant retenuës par la détente, le poids de l'eau ne sçauroit faire aller la sonnerie si elle n'est détenduë par la rouë de minutes.

Horloge a Pendule qui va par le m

Fig. 2.e

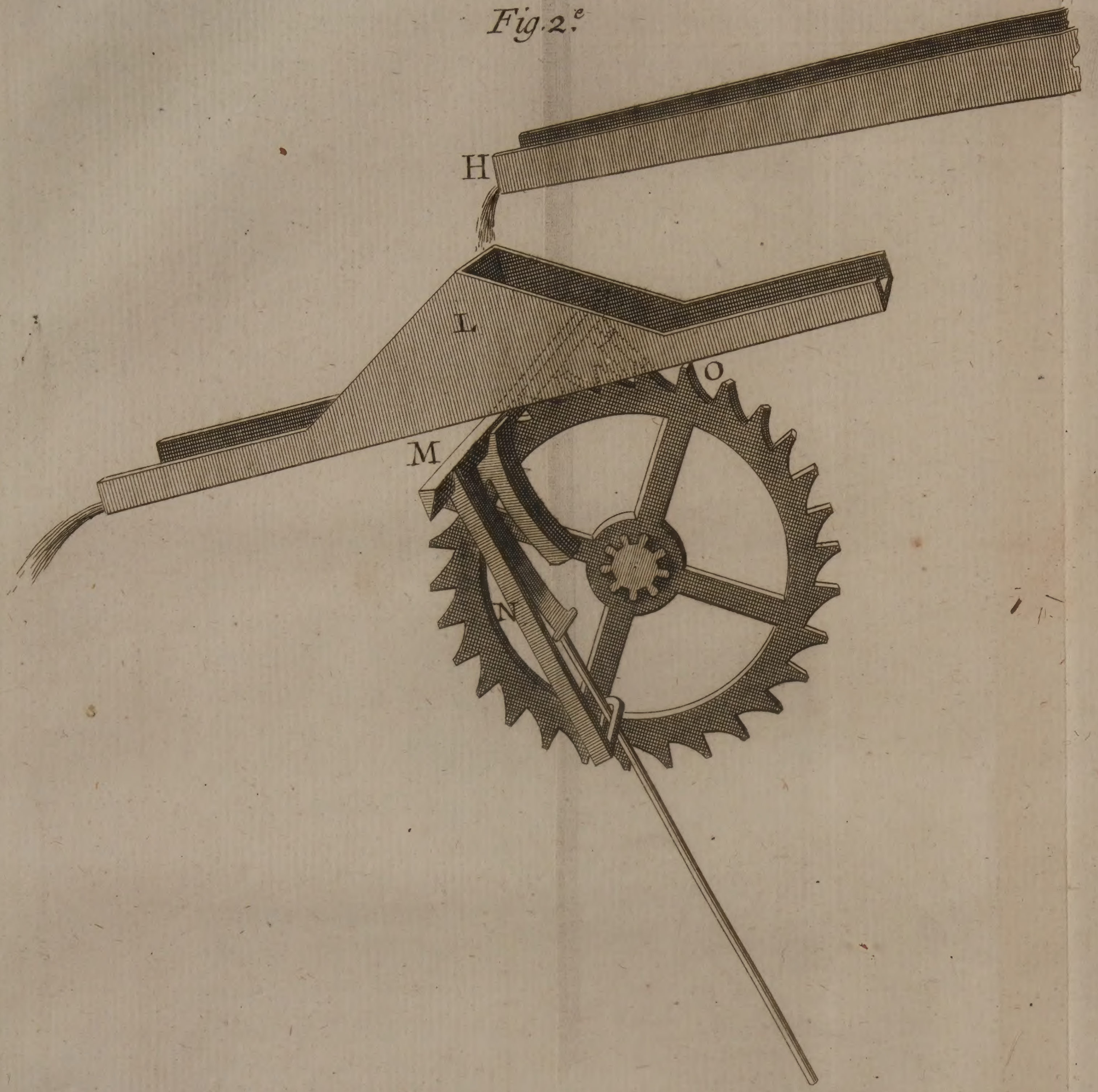
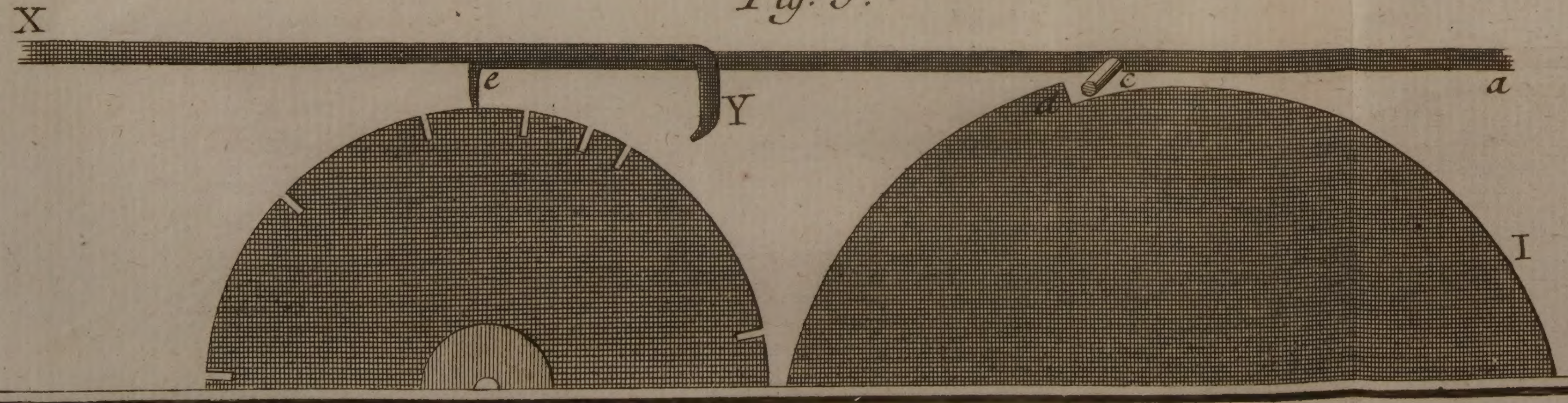


Fig. 3.e



Dheulland Sculp.

ant
09.
I I.

Horloge a Pendule qui va par le moyen de l'eau.

Planche 2e.

Fig. 2e.

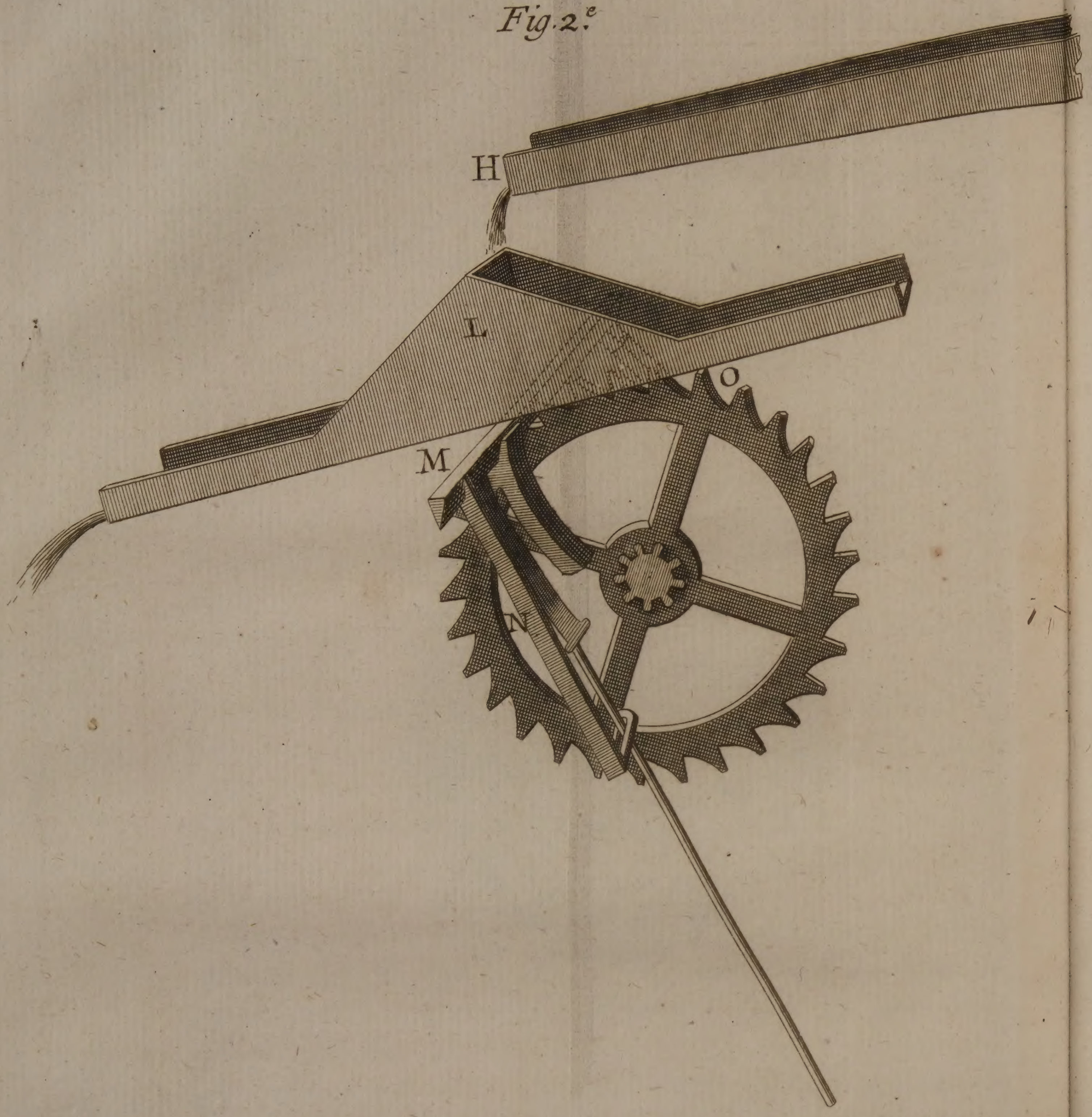


Fig. 3e.

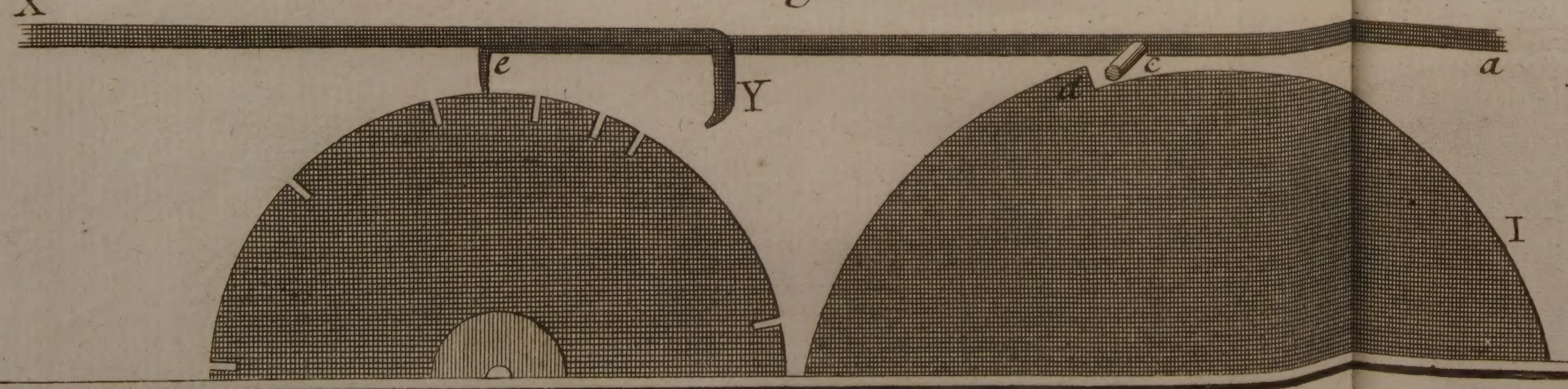
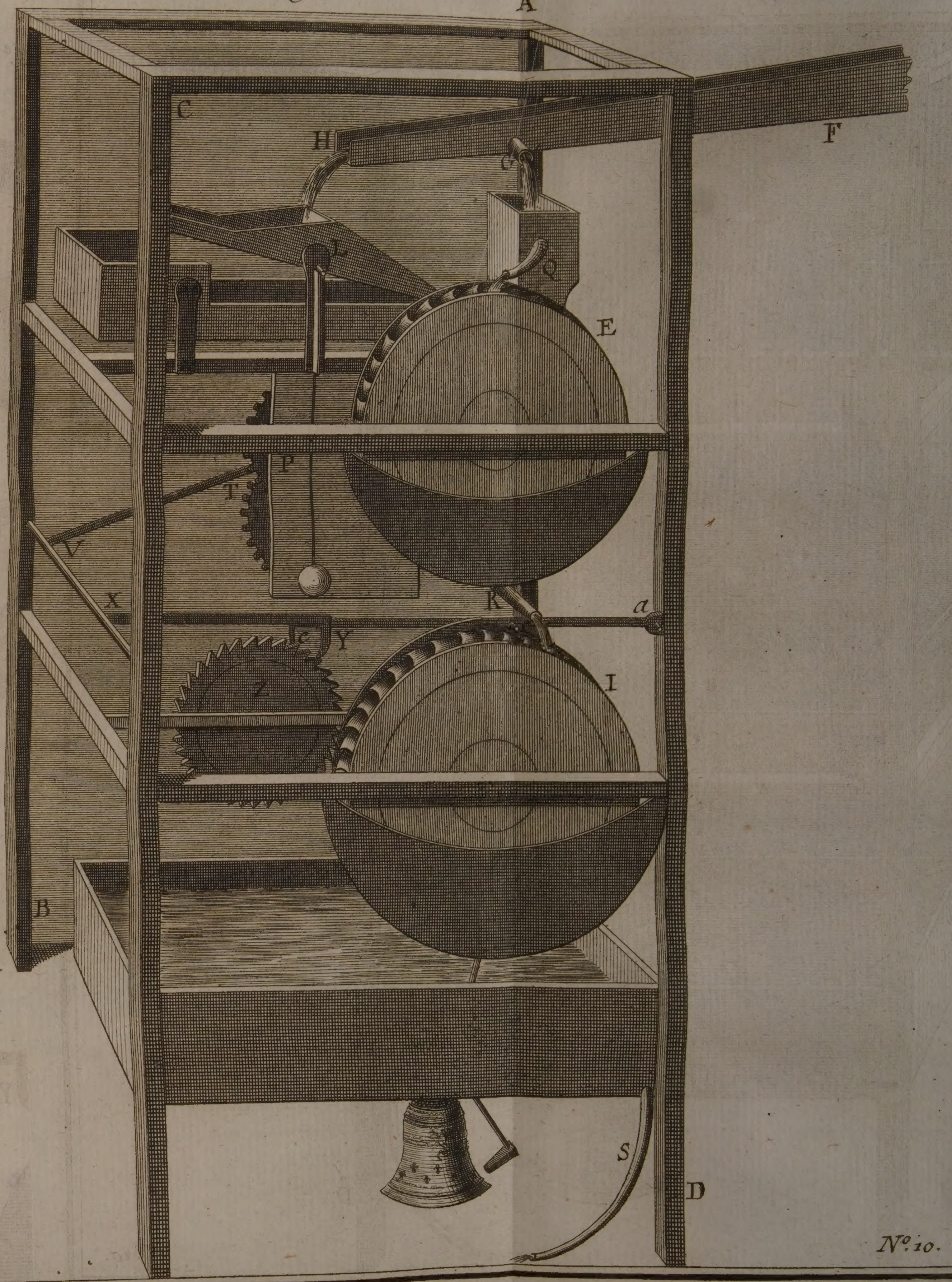


Fig. 1re.



N°. 10.

Dheulland Sculp.

MACHINE POUR EMPESCHER QUE LES GROS CABLES DES ANCRES NE SOIENT FACILEMENT ROMPUS ; INVENTÉE PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CE n'eſt pas ſans raiſon que l'Ancre eſt le ſymbole de l'eſpérance, puiſque ſouvent c'eſt de cet inſtrument que dépend le ſalut d'un Vaiſſeau : & c'eſt pour cela qu'on apporte tant de ſoin à bien forger les Ancres pour les rendre fortes, & qu'on les attache à des cables d'une groſſeur prodigieuſe, pour les rendre capables de réſiſter aux efforts terribles que la peſanteur énorme d'un Vaiſſeau qui eſt en branle fait ordinairement pour les rompre. Ces cables cependant qui ſont d'une très-grande dépenſe, & d'un étrange embarras, ne ſe trouvent le plus ſouvent pas aſſez forts ;

Avant 1699.
N°. 11.

Avant 1699. N°. 11.

& ils pourroient être moins gros & moins sujets à être rompus, si l'on y apportoit les précautions que la Mécanique peut fournir, & que l'on employe utilement en d'autres rencontres pour le même effet.

Comme il est constant que le principal effet des efforts qui se font par le mouvement, dépend de sa vîtesse, il s'ensuit qu'il n'y a point de moyen plus sûr d'empêcher son effet que de diminuer cette vîtesse : l'expérience fait voir qu'il y a des choses qui bien que foibles ne laissent pas de résister davantage que d'autres plus fortes. Un ballot de laine résiste à un boulet de canon qui perce un mur : le fait est averé, & la cause n'en est pas difficile à comprendre si l'on considére que la maniére differente dont le ballot de laine & le mur reçoivent le boulet est cause de l'effet different qu'il y produit : car le mur est rompu, parce que sa dureté fait que toute sa résistance s'opposant d'abord à tout l'effort du boulet, c'est-à-dire, à tout son mouvement, il est nécessaire que le plus fort l'emporte. Mais la masse du ballot, quoique moins forte en elle-même que celle du mur, résiste davantage à cause de sa maniére de résister, qui fait que d'abord elle ne s'oppose qu'à une partie du mouvement du boulet, qui ne sçauroit être si peu diminué à l'abord, qu'il ne perde bien-tot toute sa force, par la raison que la seconde résistance étant pareille à la premiére, & le second effort étant moindre que le premier, il arrive nécessairement que l'un céde bientôt à l'autre. Et c'est en cela que l'effort des choses poussées par des causes externes est diminué par des obstacles, quoique foibles quand ils sont réïterés, & que cela ne leur arrive pas quand elles sont remuées par une cause interne telle qu'est la pesanteur, qui demeurant toûjours la même, & surmontant toûjours à peu près les mêmes obstacles, tels que sont ceux de l'air, ne reçoit aucune diminution dans la vîtesse du mouvement qu'elle cause aux corps qui tombent.

Ces raiſons peuvent faire croire qu'il n'eſt pas impoſſible de pourvoir aux inconveniens de la rupture du cable des Ancres, laquelle arrive ordinairement, ou par la rencontre des rochers cachés au fond de l'eau qui les rompent, ou par la violence des vagues avec laquelle les Vaiſſeaux ſont emportés.

Avant 1699. N°. 11.

La Machine que l'on propoſe peut empêcher tout enſemble l'effet de ces deux cauſes : car en empêchant que l'effort qui ſe fait contre le cable en le tirant ſoudainement n'agiſſe tout à la fois contre toute ſa réſiſtance, il ne ſera point néceſſaire de le faire ſi fort ni ſi gros; & par cette raiſon il ſera moins en danger de ſe rompre contre les rochers, parce qu'en lui ôtant cette groſſeur qui l'empêche de plier aiſément, on lui ôtera ce qui le rend le plus ſujet à ſe rompre, qui eſt cette infléxibilité qui le fait réſiſter avec plus de fierté que de force, & enfin de la mauvaiſe maniére dont il réſiſte, qui a été expliquée par la comparaiſon du mur de pierre & du ballot de laine.

La Machine eſt compoſée de quatre piéces de bois de brin A, B, C, D, couchées l'une contre l'autre deux à deux, & jointes enſemble les deux d'un côté avec les deux de l'autre côté par le moyen des liens, dont celui qui eſt marqué E, empêche que les piéces qui ſont jointes par ſon moyen ne puiſſent s'écarter en cet endroit-là; & celui qui eſt marqué F empêche qu'elles ne s'approchent, afin qu'ils n'ayent la liberté de s'approcher que par l'autre extrémité, où les plus grandes piéces A & D, ont chacune une poulie GH, pour ſoûtenir le cable IKL, les deux autres piéces B & C, ne ſervant qu'à donner une réſiſtance convenable aux deux premieres lorſqu'elles viennent à être pliées : car par cet aſſemblage de deux piéces la réſiſtance qui ſe fait au pliement n'a pas la fierté qu'auroit une ſeule piéce de la groſſeur des deux enſemble, parce qu'elles coulent l'une ſur l'autre en pliant. Or le cable attaché à la piéce A à l'endroit I, va tourner à la

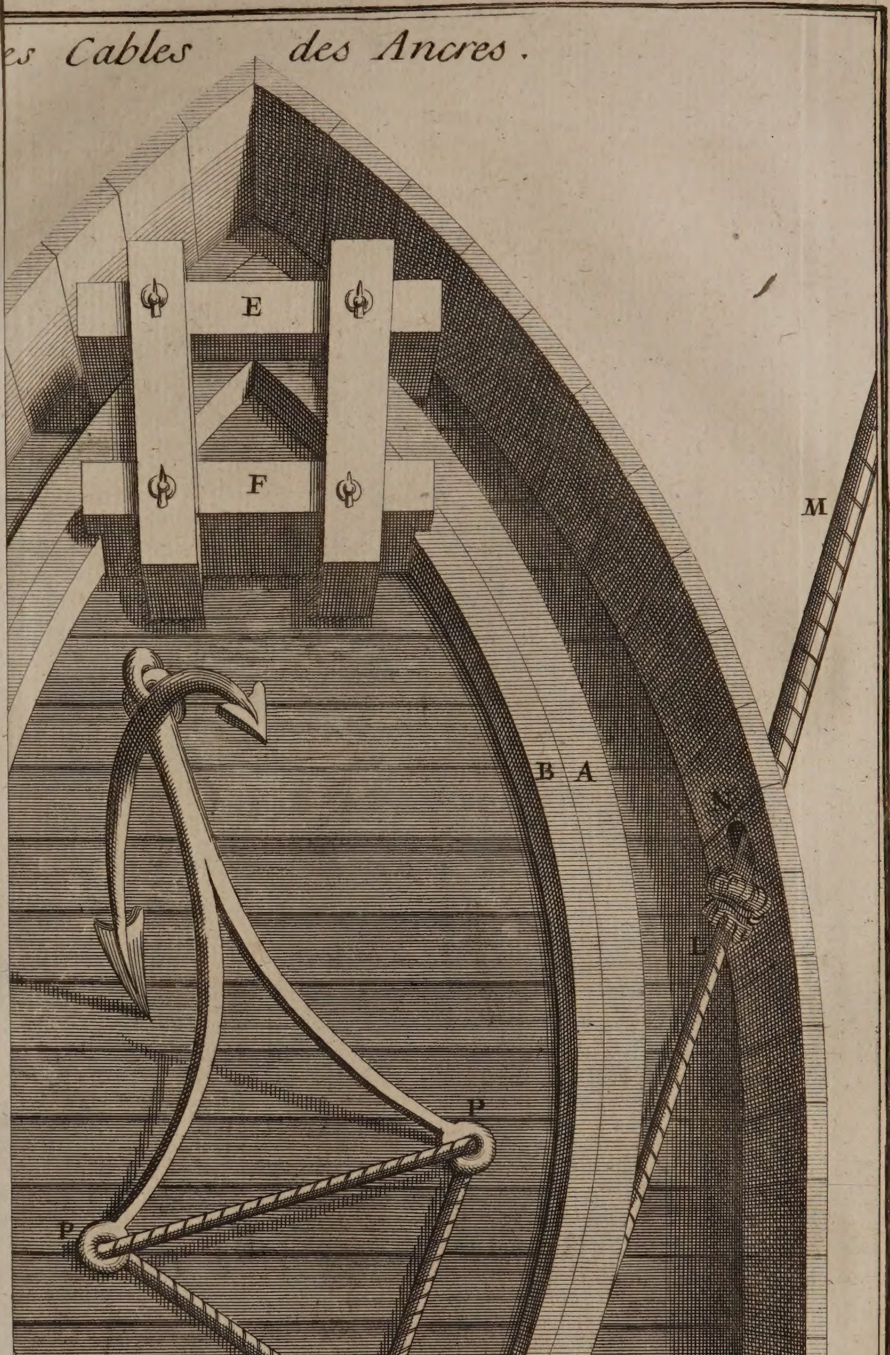
Avant 1699. N°. 11.

poulie H, & revient paſſer ſur la poulie G, & enſuite eſt attaché au cable de l'Ancre marqué M, qui a un nœud vers L qui l'empêche de ſortir de l'ouverture de l'Ecubier N, où il eſt arrêté en cas que la grande force avec laquelle le Vaiſſeau eſt emporté tirât aſſez fort pour rompre les cables. Car il eſt certain que ce ſeroit le cable qui paſſe ſur les poulies qui ſeroit rompu, étant le plus foible, & par ce moyen le gros cable ſeroit conſervé. Comme le cable qui paſſe ſur les poulies a beſoin d'être flexible, & qu'il n'a point à réſiſter aux fatigues que celui qui eſt dans l'eau doit ſouffrir, il ne ſeroit point néceſſaire de le gaudronner, ni de le faire ſi gros. Et il y a même lieu de douter s'il ne ſeroit pas meilleur auſſi de ne point gaudronner le gros cable, y ayant apparence qu'il pourroit réſiſter plus long-tems à la pourriture qui lui arriveroit faute de gaudron, qu'à la rupture que cette compoſition lui peut cauſer en le rendant roide & inflexible, & qu'il faut craindre que quelque précaution que l'on puiſſe apporter pour rendre la compoſition ſouple & peu caſſante, elle ne le devienne par la froideur de l'eau, qui endurcit toûjours toutes les ſubſtances reſineuſes; & il y a plus d'apparence de croire que les cables ſont rompus à la rencontre des rochers par ces raiſons, que de s'imaginer qu'ils puiſſent être, ou coupés, ou uſés par des pierres; puiſque ces Ancres que l'on ne peut pas dire être capables d'être coupées ou uſées, ne manquent que par la fierté du fer, ſans quoi elles réſiſteroient à des efforts beaucoup plus grands que ne ſont ceux qui ont accoûtumé de les rompre.

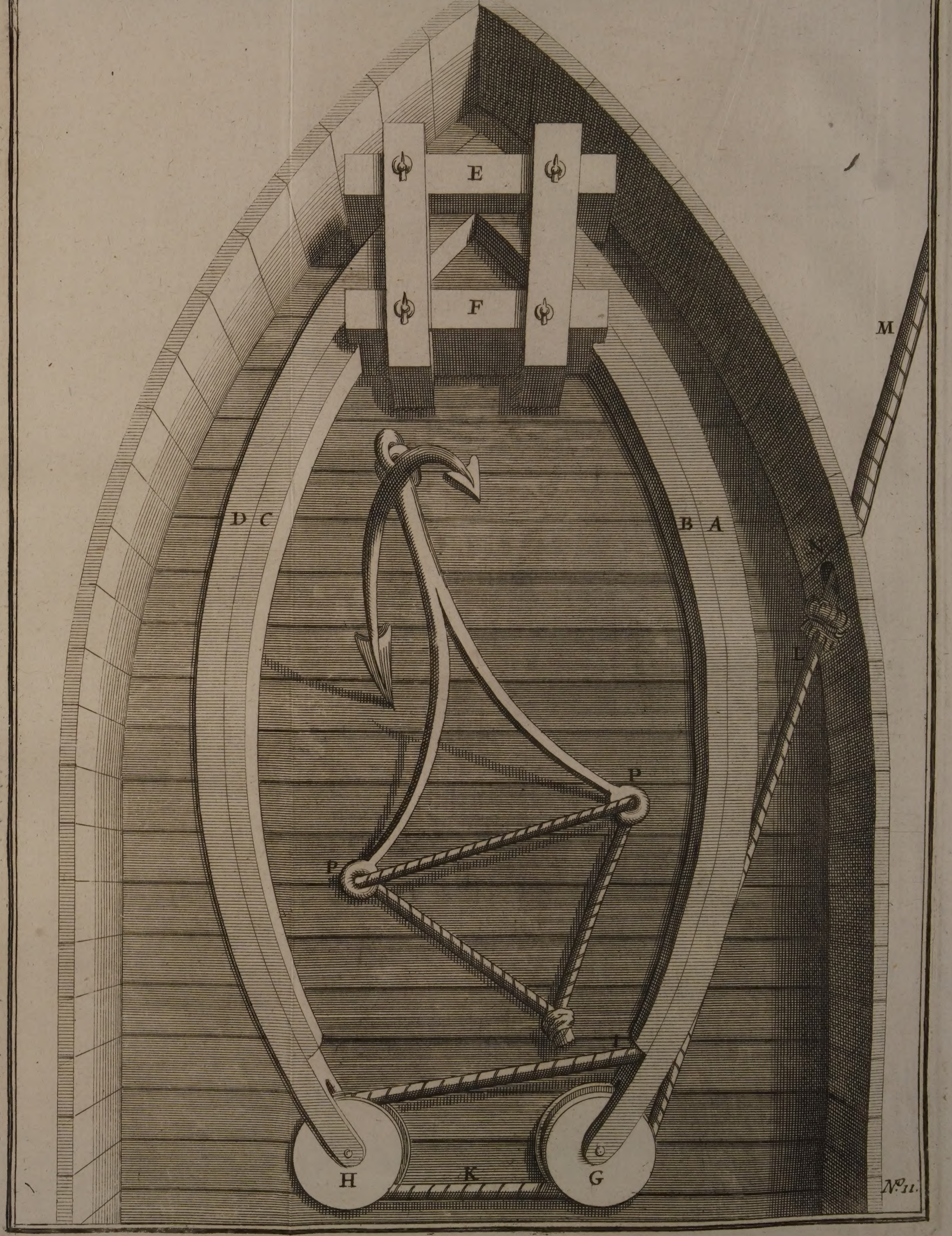
Or on peut fabriquer les Ancres de maniére que par le même principe elles pourront, ainſi que la Machine qui eſt dans le Vaiſſeau, fournir un moyen pour diminuer le terrible effort que l'ébranlement du Vaiſſeau eſt capable de produire ſur le cable qui le retient, en faiſant que de même que le bout du cable attaché au Vaiſſeau n'eſt point trop fermement retenu, l'autre bout qui eſt attaché à l'Ancre,

l'Ancre, trouve pour ainſi dire, une pareille obéïſſance dans l'Ancre. — Avant 1699. N°. 11.

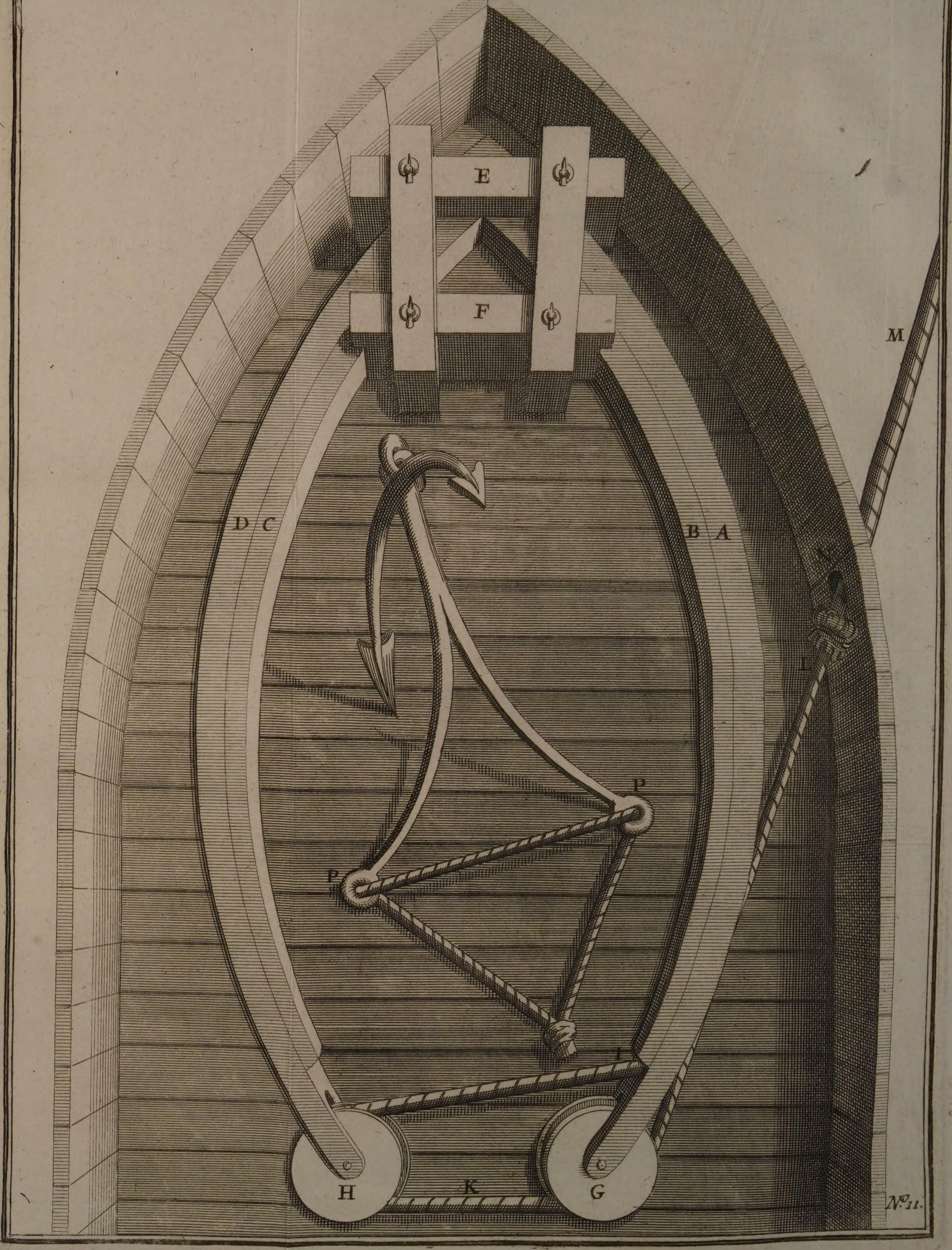
Pour cet effet la tige de l'Ancre ſe diviſe en deux branches PP, leſquelles ſont écartées pour tenir lieu du jas, ou gros travers de bois, qui ſert aux Ancres ordinaires pour les diſpoſer comme il faut à accrocher. Ces branches ont chacune un anneau dans lequel le cable eſt paſſé, de maniére qu'en tirant il fait plier les deux branches, leſquelles empêcheront en obéïſſant, que l'effort des vagues ne rompe ni le cable, ni l'Ancre.


es Cables des Ancres.
E
F
M
B A
L
P
P
I
H
K
G
N°. 11.

Machine pour les Cables des Ancres.



Machine pour les Cables des Ancres.



MOYEN DE FAIRE UN PONT D'UNE LONGUEUR EXTRAORDINAIRE QUI SE LEVE ET SE BAISSE AVEC UNE GRANDE FACILITÉ,

INVENTÉ PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. Nº. 12.

LE Pont qui est ici décrit est fort facile à remuer, à cause de la disposition de toutes les parties qui le composent. Elles sont en un équilibre qui fait que la pesanteur des unes étant contraire à la pesanteur des autres, à peu de chose près, la puissance qui les doit remuer n'a guére d'autre obstacle à surmonter que la répugnance que tous les corps ont au mouvement, laquelle n'est point causée par la pesanteur; qui est une chose que la Mécanique ne peut ôter. Or la disposition de ce Pont fait voir clairement que ni la pesanteur, ni le frottement des parties

Avant 1699. N°. 12.

ne peuvent être cause d'aucune difficulté qu'il puisse y avoir à le remuer.

Le Pont AB est composé de deux poutres assemblées par deux travers. Il est soûtenu dans le milieu par deux autres poutres CC assemblées aussi, & faisant un chassis qui pose sur une retraite D qui est au bas du mur EE, qui fait le revêtement. Pour baisser le Pont on tire le cable F attaché au haut du chassis, qui étant par ce moyen approché du mur EE, il arrive que le bout du Pont A, ne posant plus sur le mur G, fait la bascule, parce qu'il est attaché sur le chassis par des pivots, ainsi qu'il est représenté en H; & en cet état on le tire contre le mur E, & on le met en l'état représenté en L.

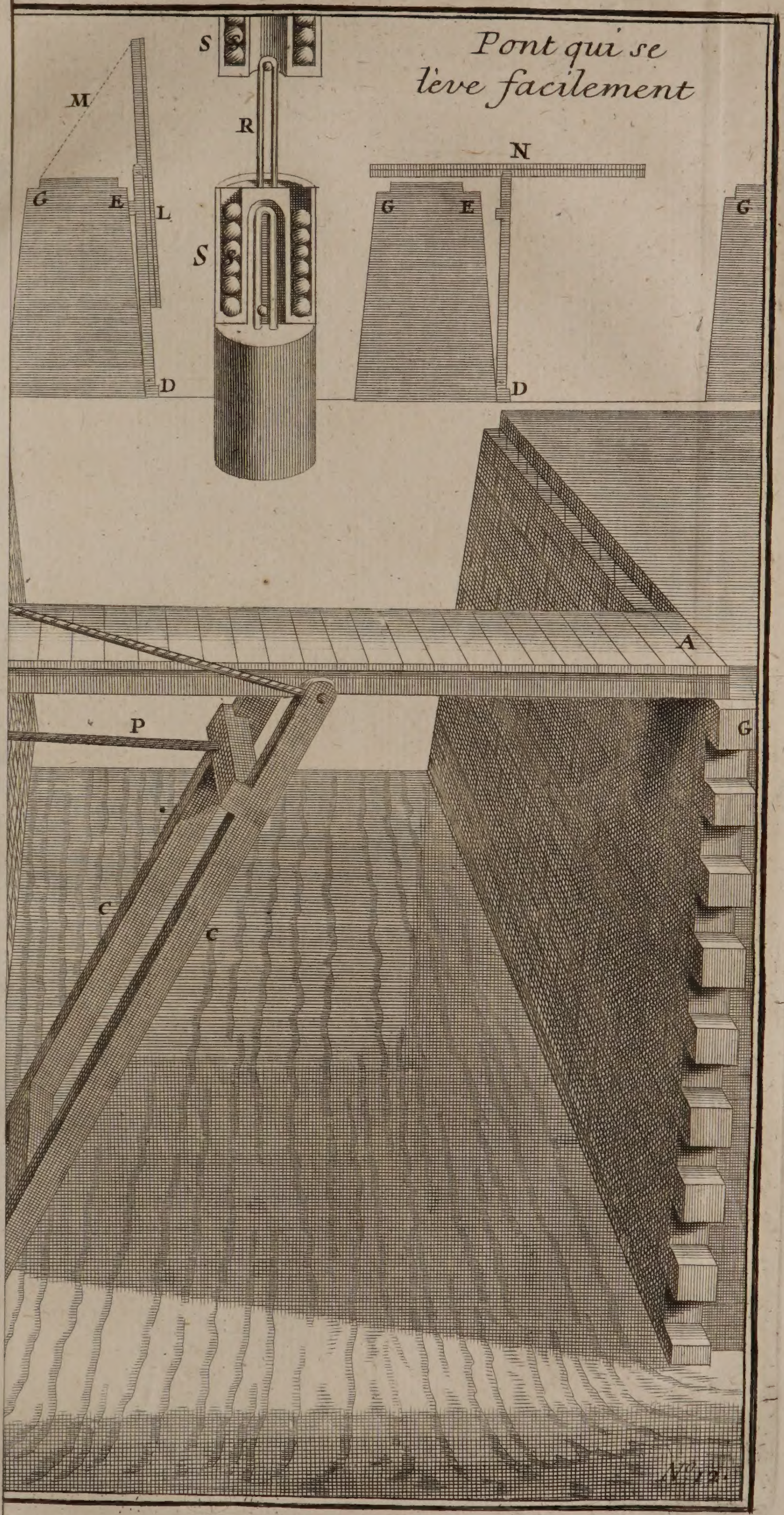
Pour le remettre en son premier état on tire la corde M, & l'ayant remis comme il est représenté en N, on le pousse jusqu'à ce que ses deux bouts posent sur les deux murs & sur les pivots du chassis CC, qui sont les trois endroits sur lesquels il est soûtenu.

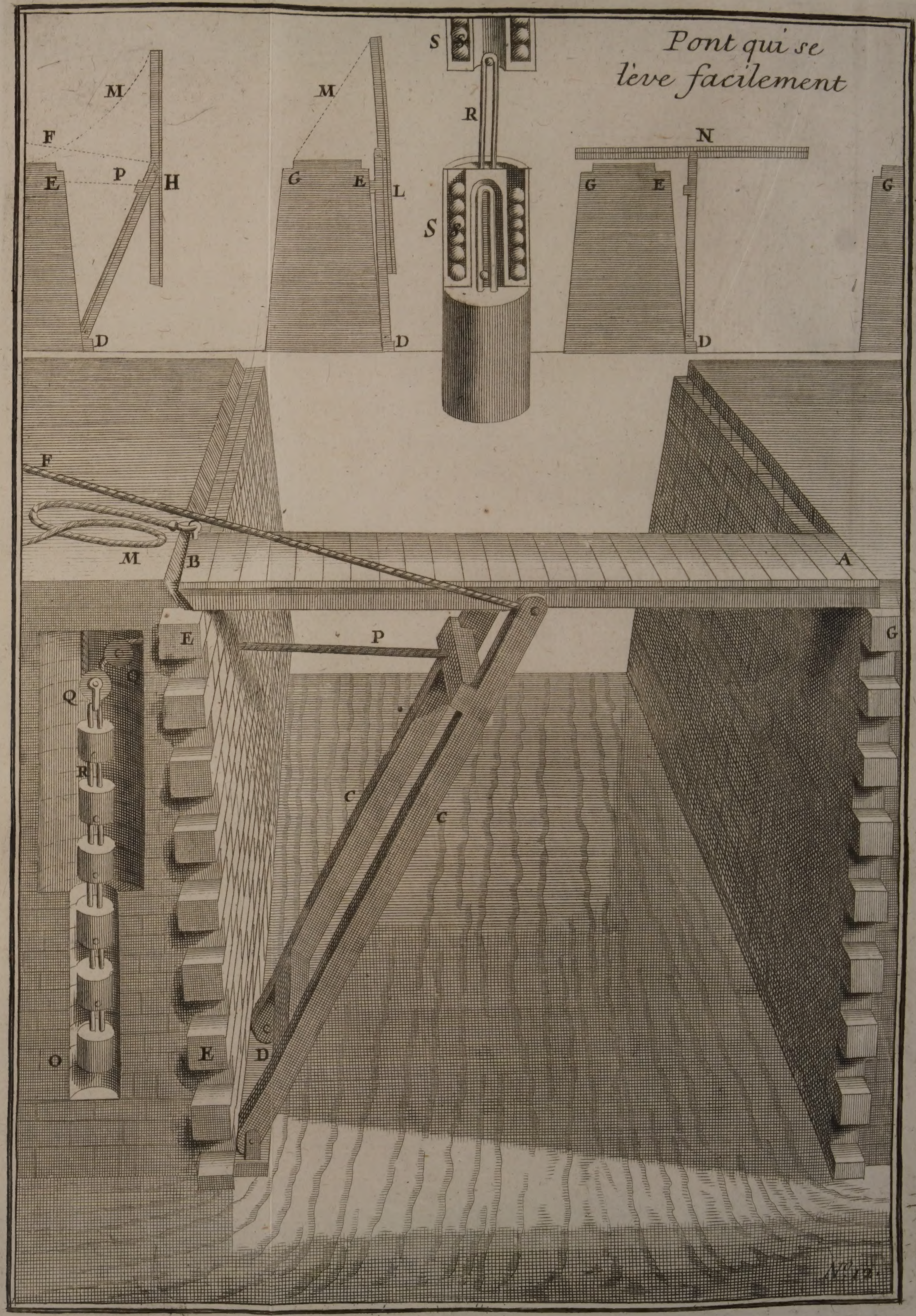
Or ce qui tient ce Pont toûjours en équilibre est une chaîne OO, composée de plusieurs poids. Elle est attachée au chassis CC par le cable P, qui est soûtenu par les poulies QQ. Les poids sont enchaînés de maniére que chaque poids ayant une cavité dans sa longueur par le milieu, ainsi qu'il se voit aux poids SS, qui sont coupés par la moitié, le chaînon R du poids qui est au-dessous, & qui est arrêté par une goupille quand la chaîne est étenduë, entre dans la cavité, & laisse descendre le contrepoids qui pose sur celui de dessous. Et cela est ainsi pour faire que les poids, qui agissant tous ensemble, ainsi qu'ils sont représentés en ORO, font équilibre avec le Pont situé ainsi qu'il est en H, où est sa plus grande pesanteur, ne soient pas trop pesants lorsque le pont s'approche du mur E; ce qui arriveroit si la chaîne avoit toûjours la même pesanteur; parce que la pesanteur du Pont va toûjours en diminuant à mesure qu'il approche du mur. Or pour empêcher qu'alors

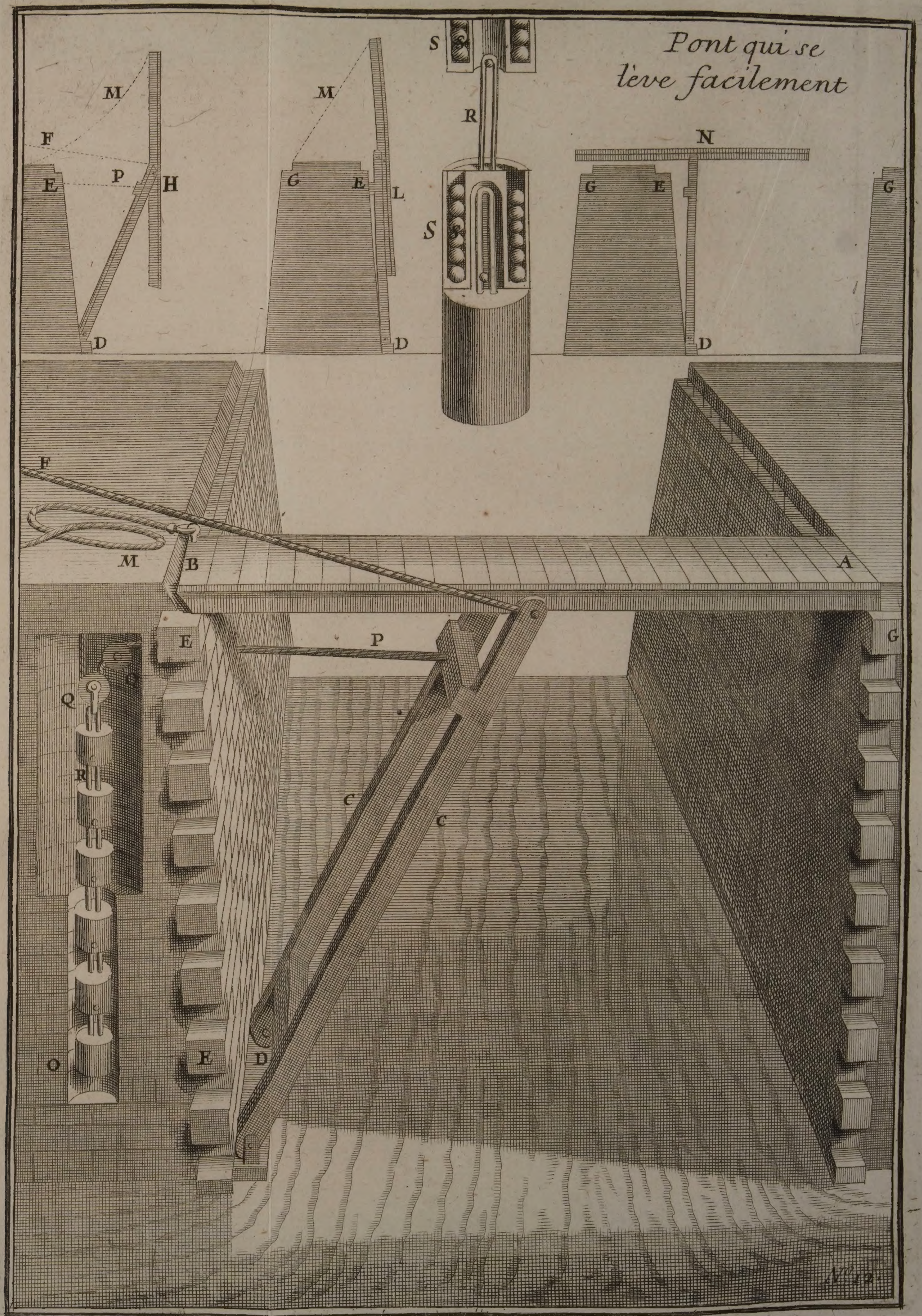
il ne ſoit tiré avec une violence qui pourroit tout rompre, le poids d'embas poſe à terre, & les autres enſuite les uns ſur les autres, & ceſſent de tirer à meſure que la peſanteur du Pont diminuë en approchant du mur.

Avant 1699. N°. 12.

Cette chaîne eſt une très-belle invention, & à laquelle je n'ai point d'autre part que la conſtruction particuliére que je lui donne ici, où il eſt néceſſaire que des poids fort gros ſoient enchaînés de telle ſorte qu'ils ne s'embarraſſent point en deſcendant les uns ſur les autres. La même choſe ſe pourroit faire par le moyen d'un reſſort avec un arbre tendu qui produiroit un pareil effet, parce qu'il eſt plus foible quand on commence à le plier: mais il eſt difficile de faire que cette proportion de force plus ou moins grande pour tirer, ſe rapporte bien juſte à la proportion de la differente peſanteur que le fardeau a dans ſes differentes ſituations dans la Machine dont il s'agit, au-lieu qu'il eſt aiſé de la rendre juſte ſi l'on fait que les poids ſoient diviſés en quantité de parties telles que ſont des boulets de canon, deſquels ayant pris une quantité ſuffiſante pour égaler la plus grande peſanteur du Pont, qui eſt celle qu'il a quand il eſt dans la ſituation H; il eſt aiſé de les diſtribuer pour chacun des ſix poids ORO, qui feront des boëtes dans leſquelles l'on mettra autant de boulets qu'il ſera néceſſaire, pour faire qu'étant inégaux ils puiſſent tirer également.


Pont qui se lève facilement
S
M
R
G
E
L
N
D
A
P
C
N° 12.


Pont qui se
léve facilement
M
F
E
P
H
D
M
G
E
L
D
S
R
S
N
G
E
D
G
F
M
B
A
E
P
G
Q
R
C
C
O
E
D
N.° 12.


Pont qui se
lève facilement

ABAQUE RHABDOLOGIQUE INVENTÉ

PAR M. PERRAULT,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

J'APPELLE cette Machine Abaque Rhabdologique, parce que les Anciens appelloient Abaques de petites tables ou planches ſur leſquelles ils écrivoient des chiffres d'Arithmétique ; & qu'ils appelloient Rhabdologie, la ſcience qu'ils employoient à faire diverſes opérations d'Arithmétique par le moyen de pluſieurs petits bâtons ſur leſquels il y avoit des chiffres marqués.

Avant 1699. Nº. 13.

La Machine que je propoſe fait à peu près la même choſe. C'eſt un Abaque ou petite planche de l'épaiſſeur d'un doigt, longue d'environ un pied, & large de demi-pied. Elle eſt creuſée & compoſée de lames minces d'y-voire, ou de cuivre, pour enfermer de petites régles ſur leſquelles les chiffres ſont marqués. La lame de deſſus marquée ABGD eſt taillée à jour, ayant deux fenêtres, une ſupérieure EF, & une inférieure GH, longues & étroites, dans leſquelles les chiffres doivent paroître. Elles ſont éloignées l'une de l'autre d'environ trois pouces, & dans cet eſpace il y a d'une fenêtre à l'autre des raînures IK, percées auſſi à jour, éloignées l'une de l'autre d'environ cinq lignes, & de maniére qu'il y a auſſi environ cinq lignes à dire que les raînures n'aillent juſqu'aux fenêtres.

Avant 1699. N°. 13.

Sous la lame il y a plusieurs petites régles *a,b,c,d,e,f,g*, posées côte à côte l'une de l'autre, & qui peuvent couler vers le haut, & vers le bas: elles sont larges d'environ quatre lignes, & longues de sept pouces & demi; leur longueur est divisée en 26 parties égales par des lignes gravées en travers, un peu profondes pour arrêter la pointe d'un poinçon avec lequel on les fait couler. Dans les espaces qui sont entre les gravûres il y a 22 chiffres marqués, onze de suite vers le haut, & autant vers le bas: de maniére néanmoins qu'il y a quatre espaces vuides entre chaque suite de chiffres qui sont 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. en commençant par en-haut; & après avoir laissé quatre espaces vuides, il y a en continuant à aller en embas 0. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 0.

Entre les raînures il y a sur la lame les neuf chiffres 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. marqués en montant, & suivant les mêmes espaces qui sont sur les régles.

Quand on fait hausser ou baisser les régles, les chiffres paroissent dans les fenêtres, tantôt l'un, tantôt l'autre, mais de maniére que les deux chiffres d'une même régle qui paroissent dans les deux fenêtres font toûjours le nombre de dix, c'est-à-dire, que s'il y a 9. en haut, il y a 1. en bas, s'il y a 6. dans une fenêtre, il y a 4. dans l'autre.

Ces régles qui sont posées à côté l'une de l'autre représentent l'ordre des chiffres; la premiére qui est à la droite étant pour le nombre simple marqué N au-dessus de la fenêtre supérieure EF; la seconde étant pour les dixaines marquées D; la troisiéme pour les centaines marquées C, &c. Elles sont séparées par de petites lames fort minces, lesquelles sont interrompuës de la longueur des trois espaces; & le milieu de cette interruption se doit rencontrer vis-à-vis de la fenêtre d'embas. Chaque régle a par en-bas à un de ses côtés des entailles LL en maniére de cramailllére, chaque cran étant vis-à-vis des onze chiffres; & la même régle a à son autre côté un crochet M, pour tirer en-bas

en-bas l'autre régle qui eſt ſa voiſine en allant vers la main gauche. Mais pour faire que le crochet ne faſſe point deſcendre la régle qu'il tire de la grandeur d'un eſpace, ainſi qu'il eſt néceſſaire, le crochet doit être fait de maniére qu'il entre dans ſa régle, & qu'il y demeure caché ſans pouvoir ſortir dehors que quand il eſt au droit de la fenêtre d'embas: & il faut encore qu'il rentre & ſe cache auſſi-tôt qu'il a fait deſcendre d'un eſpace la régle qu'il tire. Il y a deux choſes qui lui font faire cet effet; l'une eſt que le crochet a un reſſort N qui le pouſſe en dehors; l'autre eſt que l'interruption des lames qui ſéparent les régles permet au crochet de ſortir pour s'engréner dans les entailles faites en cramailléré, ſeulement au droit de l'interruption quand on fait hauſſer ou baiſſer la régle; & qu'à l'endroit où les lames ne ſont point interrompuës, le crochet demeure enfermé & hors d'état de pouvoir accrocher.

Avant 1699. N°. 13.

Pour ſe ſervir de la Machine on met la pointe d'un poinçon dans une des raînures au droit d'un des nombres marqués entre les raînures qui vont de haut en-bas, & l'appuyant dans la gravûre qui eſt en travers dans la petite régle entre les chiffres, on la fait couler en-bas juſqu'à ce que le poinçon ſoit arrêté au bas de la raînure: & alors un chiffre pareil à celui d'entre les raînures, au droit duquel on a mis le poinçon, paroît dans l'une des fenêtres, deſquelles l'inférieure eſt pour l'addition & la multiplication, & la ſupérieure pour la ſouſtraction.

Par exemple, ſi l'on veut avoir le nombre de 8, on le fait deſcendre à la fenêtre, ainſi qu'il a été dit: mais ſi on veut ajoûter 7, au-lieu de ce chiffre il paroîtra un 1. au ſecond ordre, & rien au premier: c'eſt pourquoi ſans ôter la pointe du poinçon de la gravûre où il eſt, il faut remonter juſqu'au haut de la raînure, & alors il paroîtra dans la fenêtre un 5 au premier ordre. Il faudra ainſi remonter toutes les fois qu'il arrivera que la régle étant

Avant 1699. N°. 13.

baissée autant qu'elle le peut, il ne paroîtra rien dans la fenêtre, ou qu'il paroîtra un o.

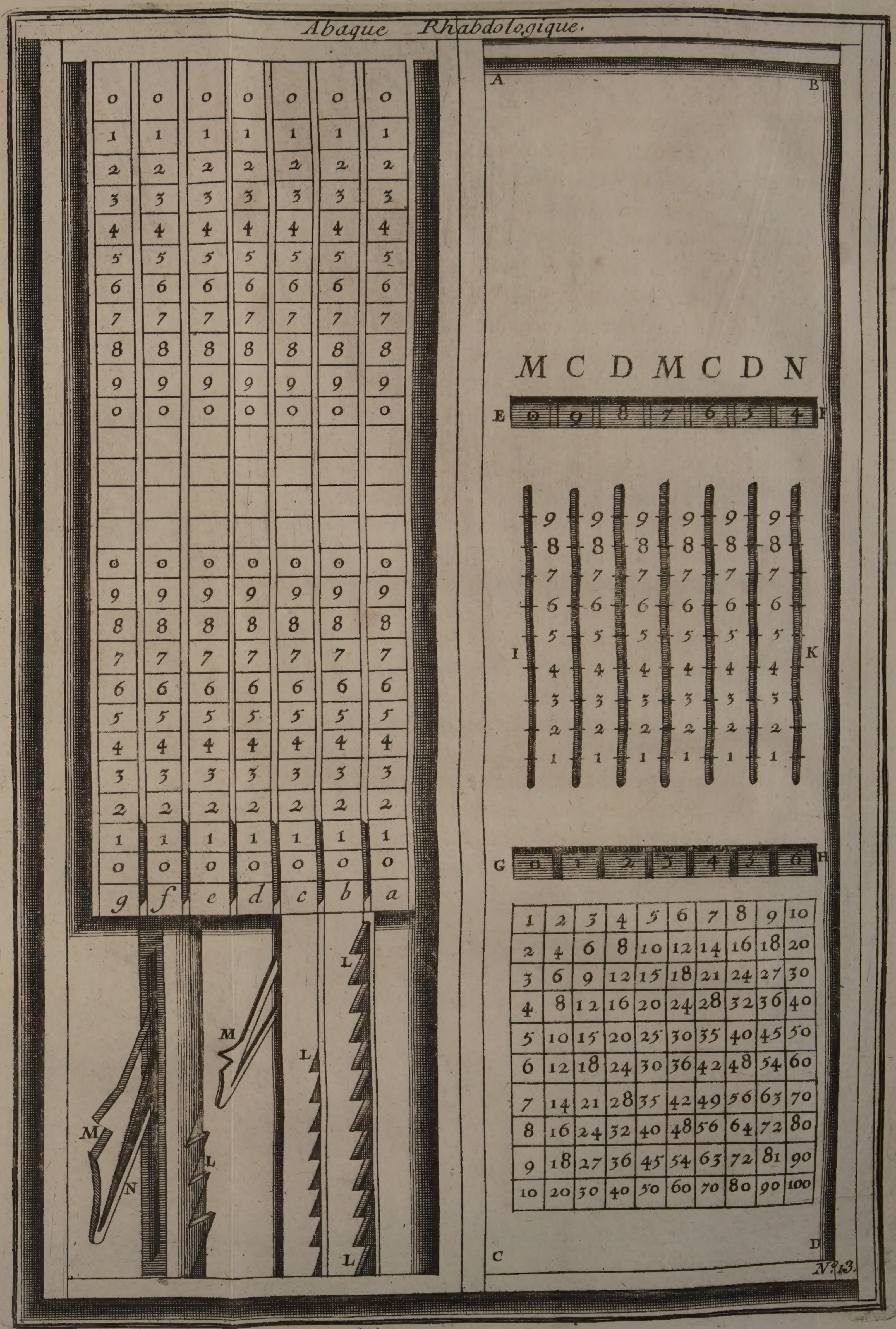
Pour la soustraction il faut mettre dans la fenêtre d'en-haut le nombre dont on veut soustraire un autre, par exemple 123; & si l'on veut soustraire, par exemple 34. il faut mettre le poinçon sur le 4. du premier ordre, & tirer jusqu'en-bas, & ensuit sur le 3. du second, & tirer de même: car alors le nombre 123. qui étoit dans la fenêtre se changera en celui de 89.

Mais il faut observer que quand il y a un ou plusieurs o dans le nombre dont on soustrait un autre, il faut ôter une unité du nombre restant, sçavoir de celui qui est après le o en allant vers la gauche. Par exemple, si l'on veut soustraire 92 de 150, la Machine donnera 68 au-lieu de 58, qui se trouvera si l'on ôte une unité du 6 qui a paru au second ordre, & après le o de 150. qui est au premier. Le même se doit faire s'il y a plusieurs o. Par exemple, si l'on veut soustraire 264 de 1500, la Machine donnera 1346, au-lieu de 1236, qui se trouveront lorsqu'on aura ôté une unité de 4, à cause du premier o, & une autre de 3, à cause du second.

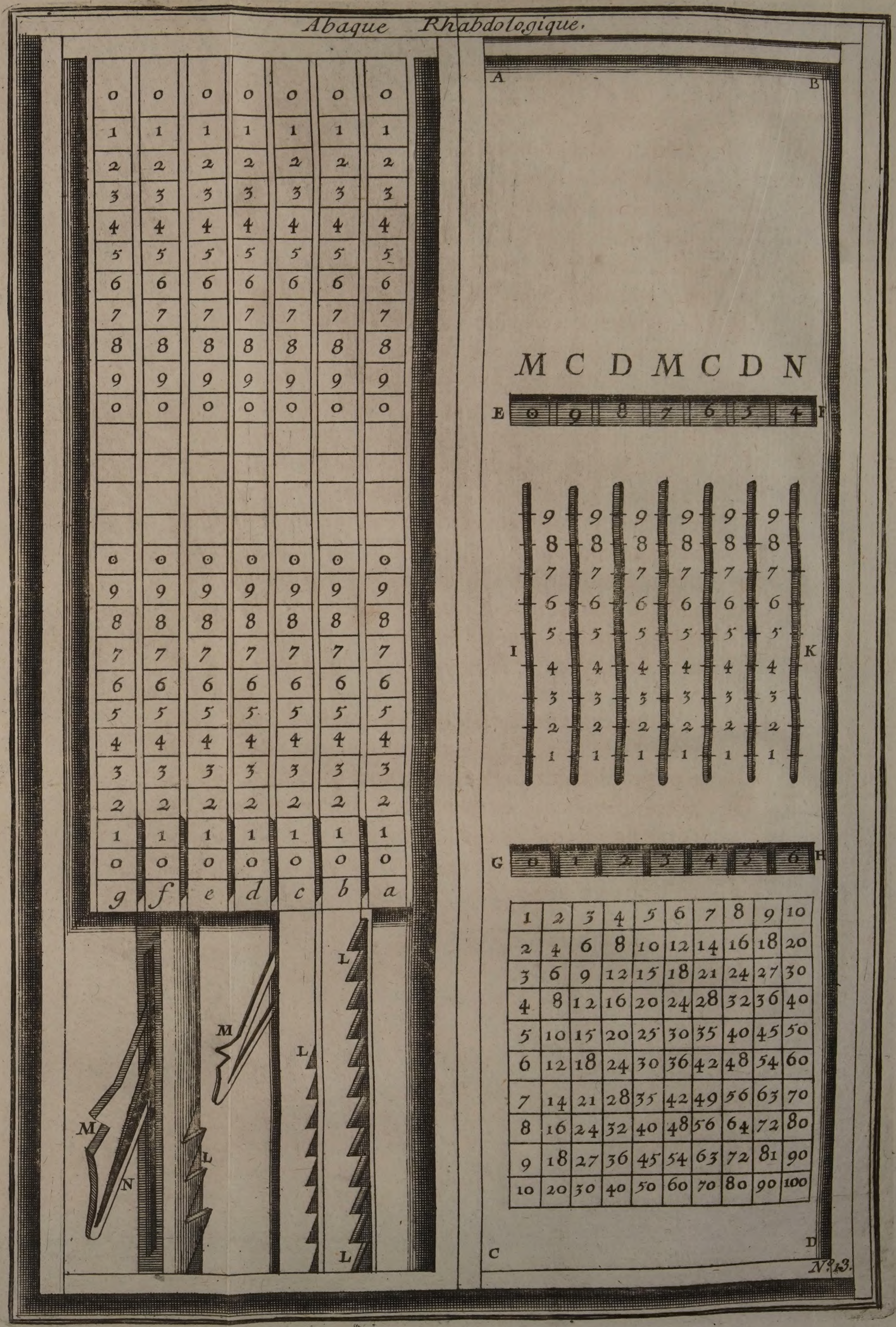
Pour la multiplication il faut faire la même chose que pour l'addition. Par exemple, si l'on veut multiplier 15 par 15, il faut marquer cinq fois 5. qui est 25. dans la fenêtre d'en-bas, prenant un 5. du premier ordre, & un deux du second; ensuite marquer une fois 5. dans le second ordre, & une fois 1. dans le troisiéme : car alors on trouvera 225.

Abaque Rhabdologique.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

PONT DE BOIS D'UNE SEULE ARCHE DE TRENTE TOISES DE DIAMETRE

POUR TRAVERSER LA SEINE vis-à-vis le Village de Sevre, où l'on proposoit de le construire,

INVENTÉ PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

POUR bien comprendre la structure de ce Pont, il faut s'imaginer qu'il est composé de 17 assemblages de piéces de bois, ainsi qu'il est marqué sur le plan, lesquels posés en coupe l'un contre l'autre, se soûtiennent en l'air par la force de leur figure, ce qu'ils font plus aisément que ne feroient des pierres de taille qui ont beaucoup de pesanteur. Les quatre piéces de bois marquées ABCD forment cet assemblage, qui d'un côté tient à un pareil assemblage marqué EE, & de l'autre côté à l'assemblage FEF, avec des chevilles de fer ou de bois GGGG, selon qu'il est jugé le plus à propos. Il y a 5 de ces assemblages dans la largeur du Pont, dont 3 marqués HHH

Avant 1699. N°. 14. et 15.

PLANCHE I.

PLANCHE II. FIG. I.

FIG. II.

Avant 1699. N. 14. & 15.

ne vont que jusqu'au dessous du pavé du Pont, & deux marqués III montent plus haut, & servent de garde-fous. Ces assemblages sont traversés par deux rangs de moises marquées K, qui les embrassent par des entailles marquées L. Sur le second rang de ces moises se mettent des dosses pour porter le sable & le pavé qui se mettent dessus.

Pour plus grande intelligence, voici le Mémoire qui fut donné à Monsieur Colbert en lui présentant le modéle de ce Pont.

MEMOIRE TOUCHANT LE MODELE du Pont pour bâtir vis-à-vis de Sevre.

LA Riviére à l'endroit où l'on proposoit de bâtir le Pont a 118 toises de largeur. Il y a une Isle au milieu qui en a 30. le Canal du côté de Paris en a 40. & celui du côté de Sevre en a 48. ce qui fait ensemble la largeur de 118 toises.

Le modéle a 30 toises d'ouverture, dans la supposition que les culées de part & d'autre, se prendront dans la Riviére de 5 toises de chaque côté, ou plus d'un côté que de l'autre suivant le fil de l'eau; cette arche de 30 toises avec les culées de 5 toises chacune, traverseroit la Riviére du côté de Paris dans l'Isle qui est au milieu de la Riviére.

Il se fera une chaussée dans l'Isle de la largeur des deux extrémités du Pont qui est de 6 toises. Cette chaussée sera soûtenuë de deux murs d'épaisseur convenable, avec une arche ou deux de pierres pour l'écoulement des grandes eaux pendant l'hyver.

Le Canal de la Riviére du côté de Sévre qui a 48 toises, sera traversé par une arche de Pont de 30 toises comme celle de l'autre côté, & les 18 toises qui restent seront

consommées en culées de part & d'autre. Il est à remarquer que ce Canal de la Riviére n'a pas beaucoup d'eau, quoique plus large que l'autre, & qu'il n'y a aucun péril de le rétrecir. De plus il faut observer que l'ouverture de ces deux arches de 30 toises chacune, est plus grande du double que les ouvertures de toutes les arches du Pont de Saint Cloud mises ensemble, parce que les piliers prennent le tiers au moins de la Riviére. Si l'on trouvoit que ces deux arches ne fussent pas assez grandes, on peut les élargir encore de 5 toises chacune; & pour maintenir tout dans la même proportion du modéle, il n'y a qu'à donner 14 pouces au bois, au-lieu qu'il n'en a que 12. mais cela ne paroît pas nécessaire.

Avant 1699. N°. 14. & 15.

Le trait de l'arche est une portion de cercle qui est la plus ferme & la plus solide des figures, les assemblages sont posés en coupe au centre comme des pierres de taille, ainsi elles ont la même force que les pierres sans avoir la même pesanteur.

Tous les bois qui font l'arc sont mis fil contre fil, parce que le bois ne s'accourcit point, ou très-peu de ce sens-là, & qu'il est plus fort que de l'autre sens : on mettra une table de plomb entre deux pour empêcher les bois de s'échauffer, & d'être moüillés par la jointure & aussi pour les lier, parce que les fibres du bois entreront de part & d'autre dans cette table de plomb.

On a fait l'entrée & l'issuë du Pont de 6 toises de large qui est le double du milieu qui en a 3, sauf à augmenter cette largeur s'il est nécessaire : cet élargissement par les deux bouts ne facilite pas seulement l'entrée & l'issuë de ce Pont; mais lui donne aussi par sa figure beaucoup de force contre les grands vents, & contre l'ébranlement des voitures & des grands fardeaux qui passeront dessus.

Pour le construire on prétend s'y prendre de la maniére qui suit. On bâtira le ceintre le long du rivage en un endroit qu'on aura dressé à cet effet. Sur ce ceintre bien

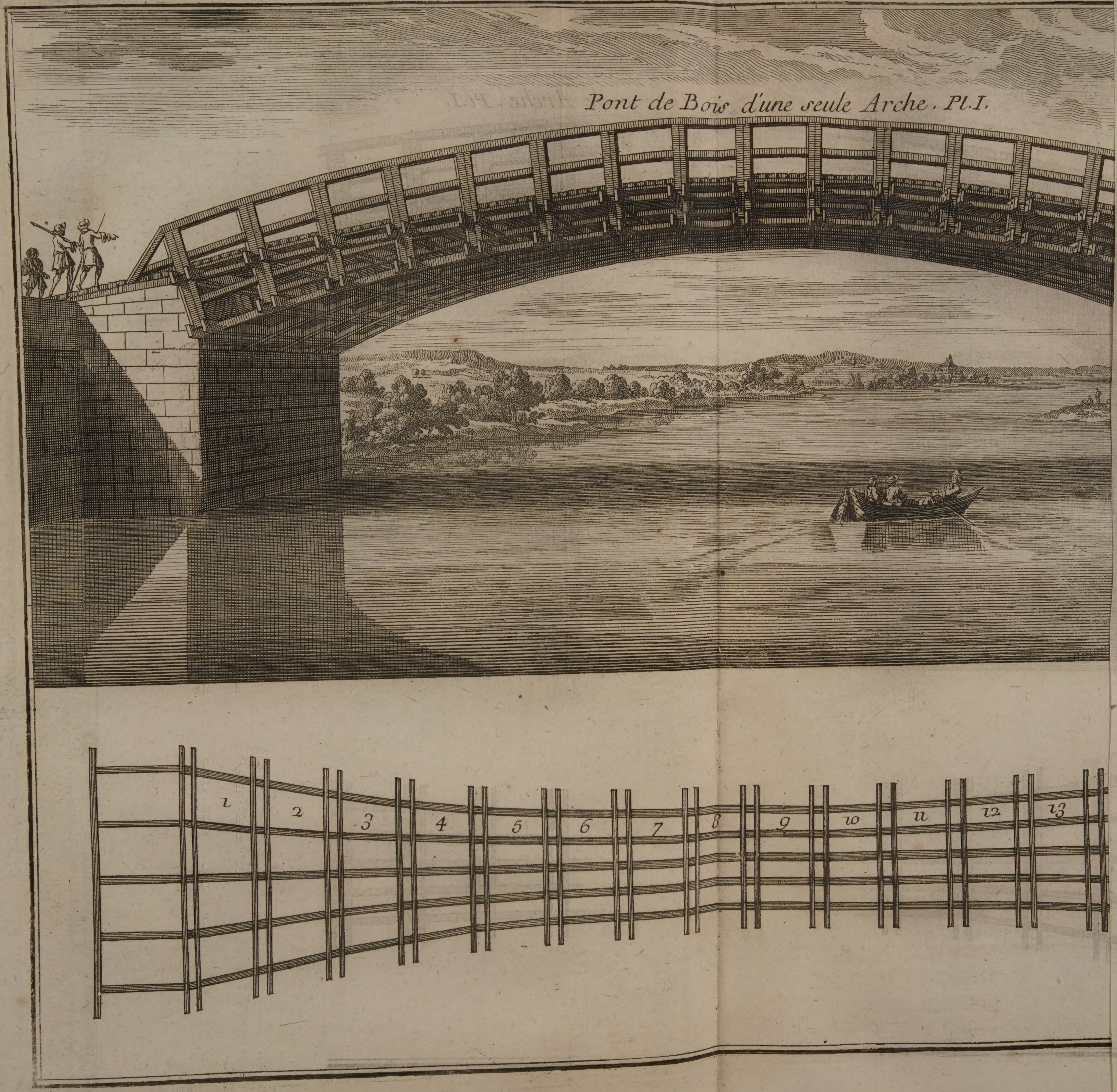
Avant 1699. No. 14. et 15.

couvert de doſſes, on taillera & on aſſemblera le Pont; puis on ôtera le ceintre de deſſous, & ſur le Pont ainſi conſtruit on fera paſſer tels fardeaux que l'on voudra pour l'eſſayer.

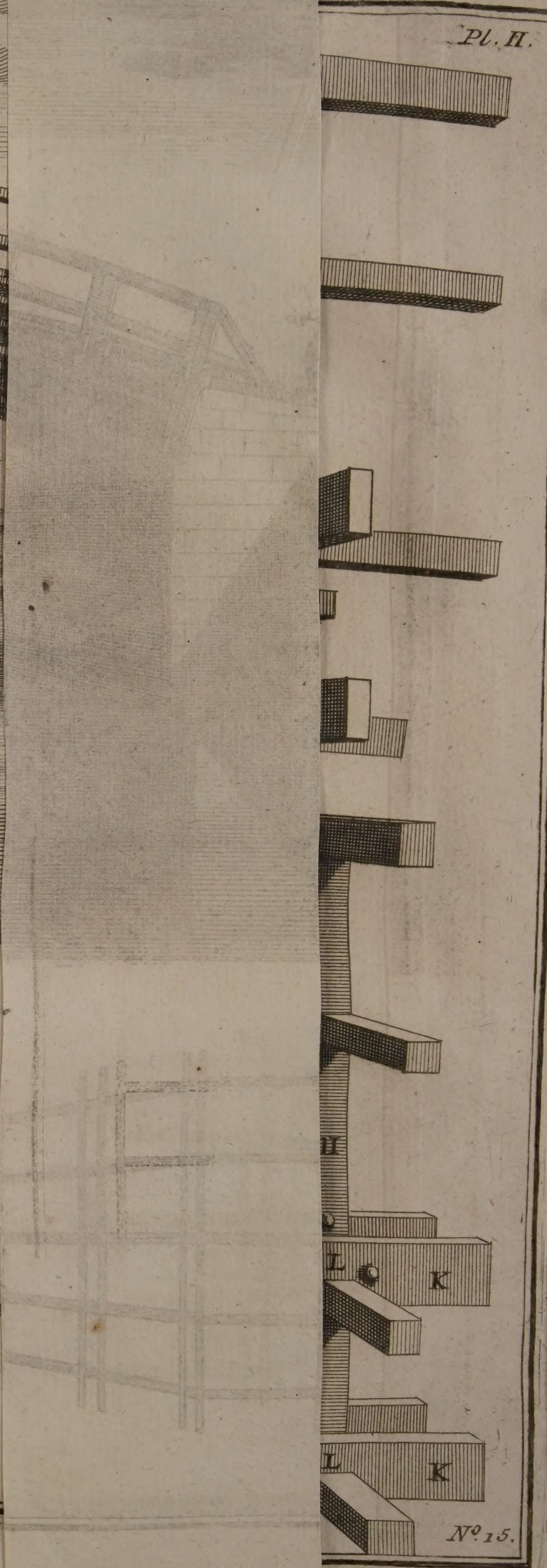
On battra enſuite des pieux dans la Riviére, & on poſera un plancher d'ais deſſus, & ſur ce plancher on dreſſera le ceintre ſur lequel on conſtruira le Pont, après quoi on retirera le ceintre que l'on ira poſer ſur l'autre bras de la Riviére pour y conſtruire l'autre Pont.

Pour ne pas arrêter la navigation durant le tems que le Pont ſe conſtruira, on pourra laiſſer une ouverture de 5. à 6. toiſes de large, & de 4. à 5. de haut dans le ceintre, ce qui ſera très-aiſé de faire.

Les avantages de ce Pont ſont qu'il n'incommodera point la navigation, qu'il ne s'y fera aucun naufrage, qu'il ne ſera point endommagé par les glaces & par les grandes eaux, & qu'on pourra le rétablir ſans que le paſſage en ſoit empêché. Il ſera moins ſujet à ſe pourrir, l'eau ne s'arrêtant point deſſus, à cauſe de la pente qu'il a des deux côtés, laquelle ne ſe trouve point dans les Ponts de bois ordinaires.

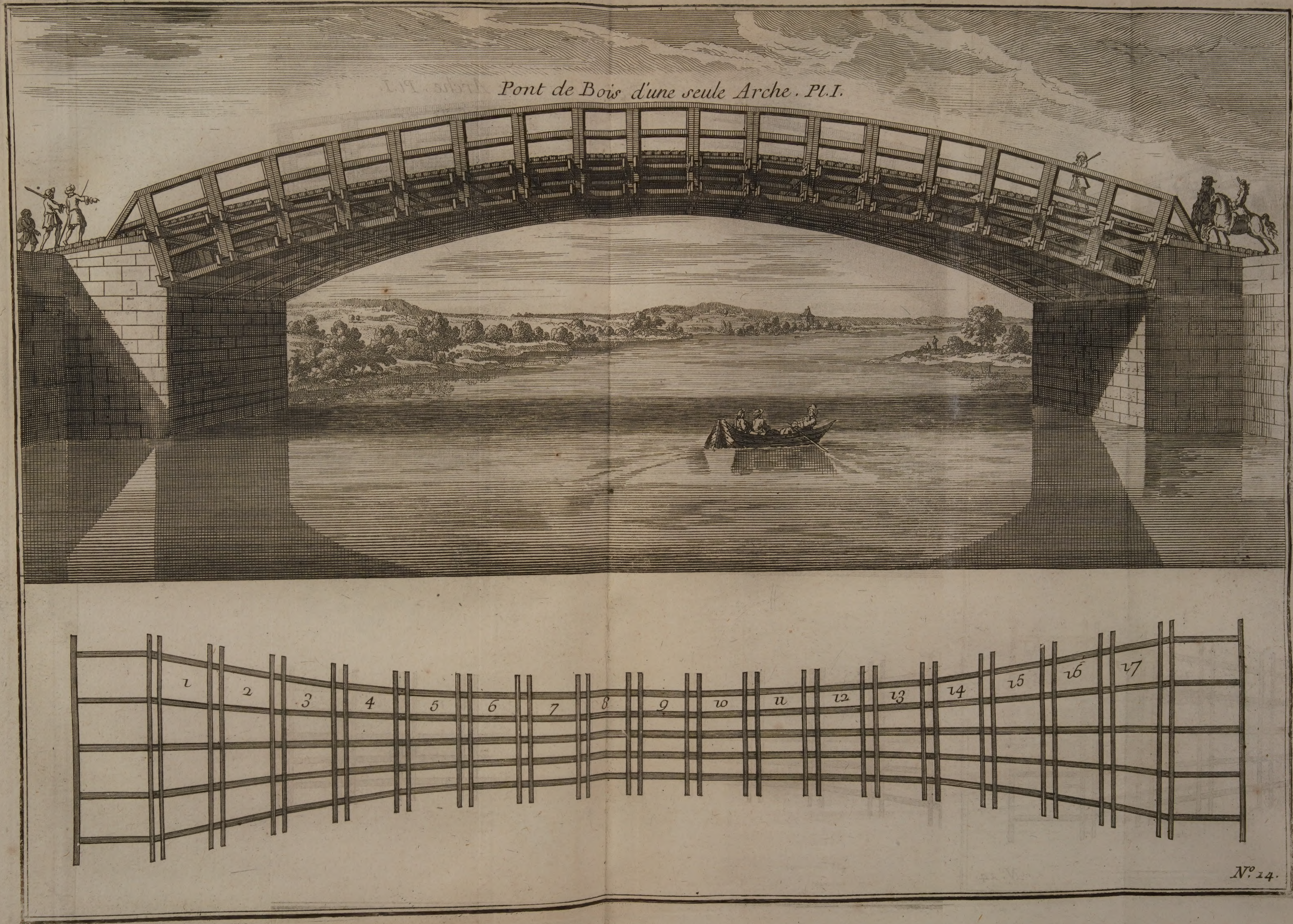


Pont de Bois d'une seule Arche. Pl. I.



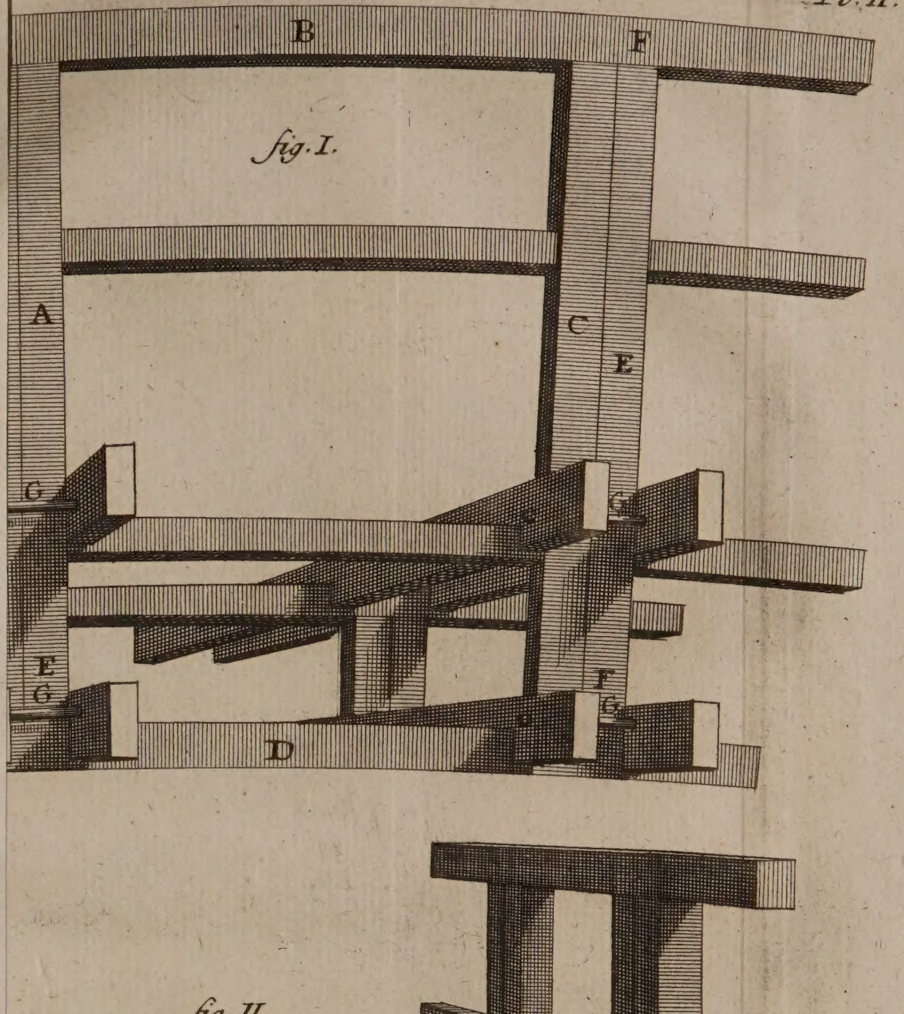
Pl. II.

N°. 15.


Pont de Bois d'une seule Arche. Pl.I.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
N°. 14.

Pont de Bois.

Pl. II.



No. 15.

Pont de Bois. Pl. II.

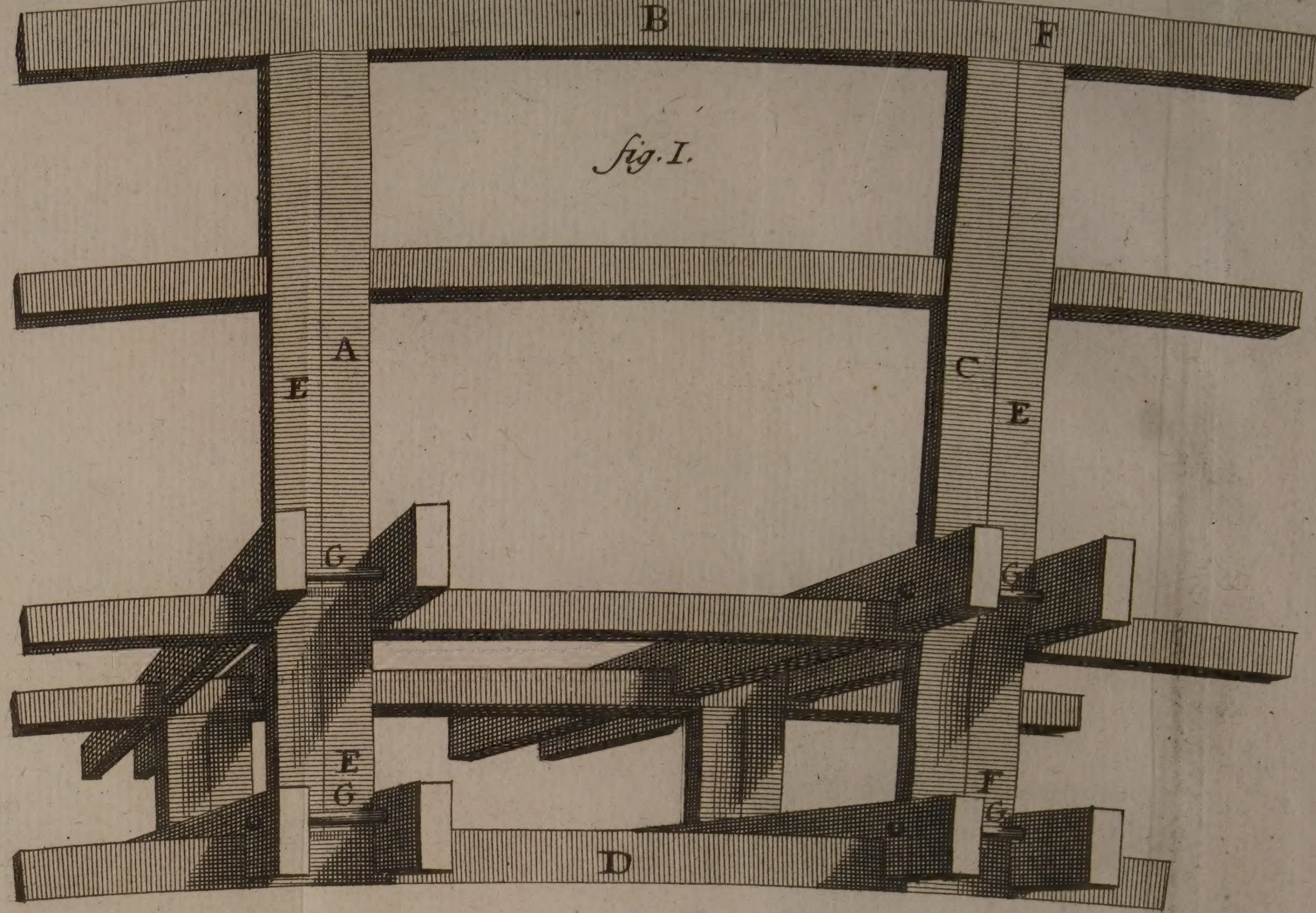


fig. I.

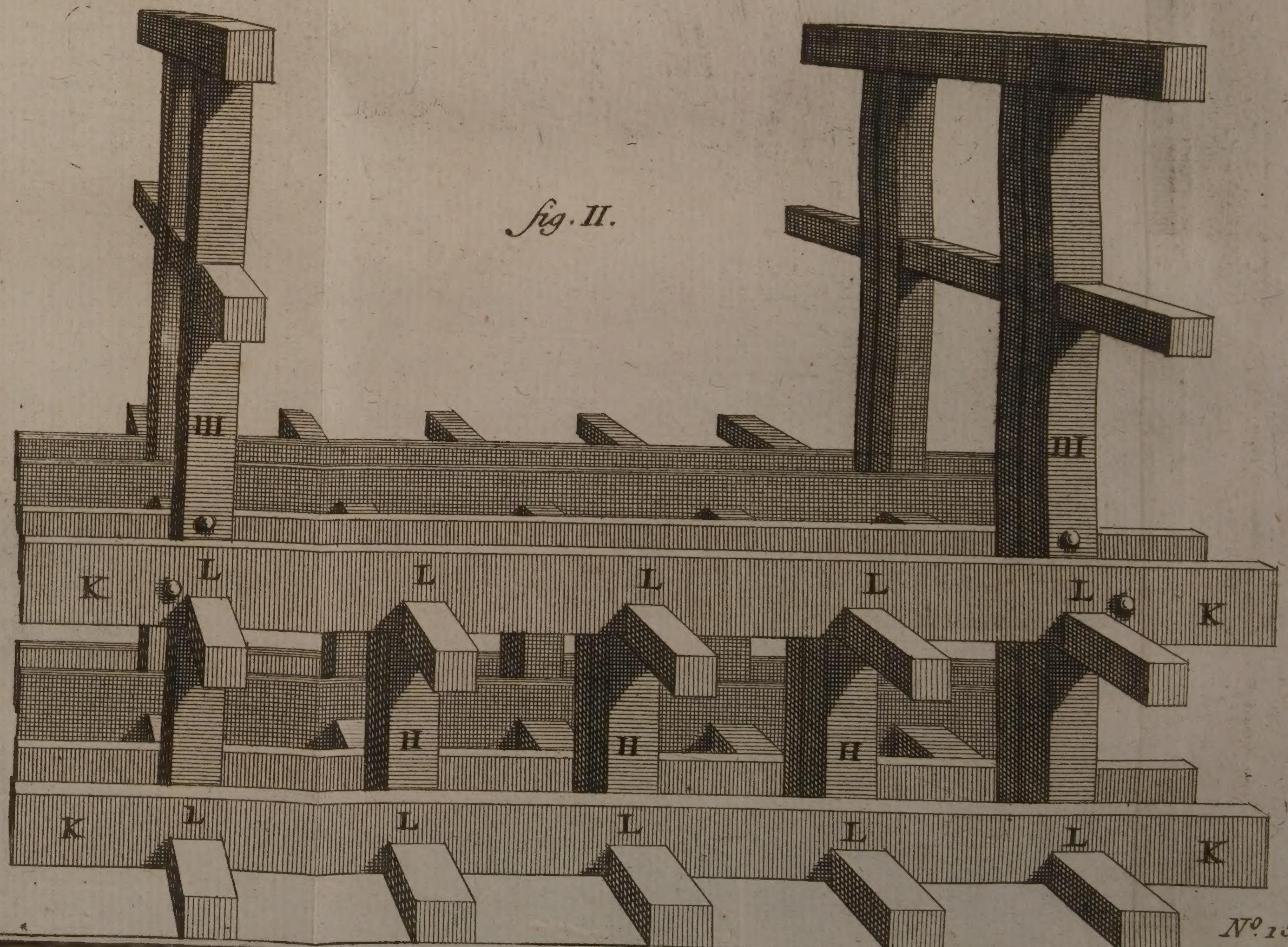
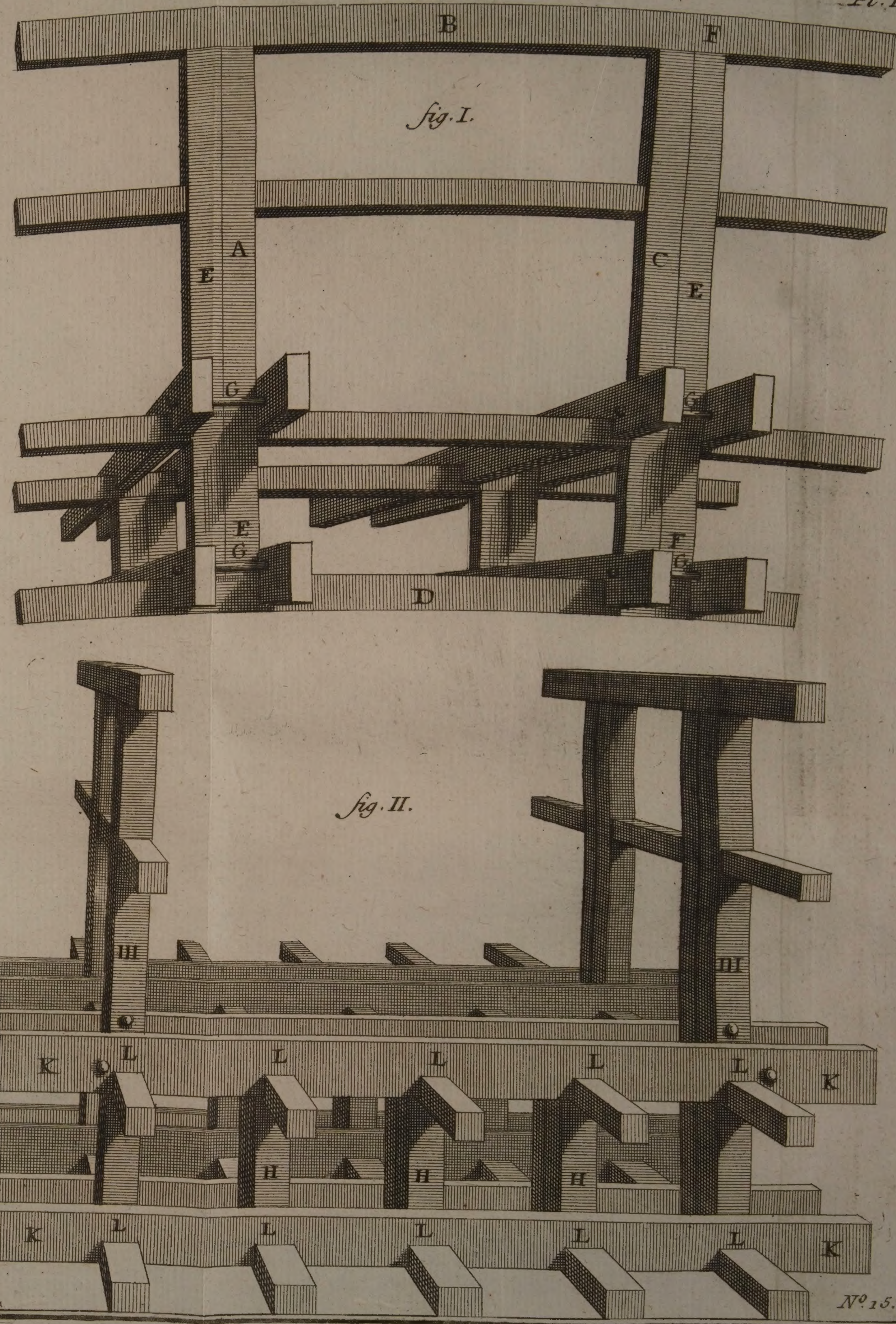


fig. II.

Nº. 15.

Pont de Bois. Pl. II.



N.º 15.

MACHINE
POUR CONNOISTRE LA PENTE QUE L'EAU PREND DANS UN CANAL QUI EST A NIVEAU,
INVENTÉE PAR M. PERRAULT, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. Nº. 16.

A B est un Canal de bois godronné de 10 toises de long sur un pouce & demi de large, & autant de profondeur; il retourne sur lui-même, de maniére que l'entrée A, & la sortie B sont proches l'une de l'autre, & à même niveau: il est fermé à l'entrée par une tringle de la même hauteur d'un pouce & demi: & à la sortie est une petite digue, haute seulement d'un pouce, qui tient par-tout le Canal plein de cette hauteur. A un pouce & demi de l'entrée de l'eau est une barre qui traverse le Canal au-dessus de la même hauteur d'un pouce, & qui laisse le Canal libre par le fond, pour empêcher que l'eau entrant dans le Canal ne bouillonne, & n'ait une agitation qui empêche de bien juger de sa hauteur. Afin que l'eau entre toûjours à même

Avant 1699. N°. 16.

quantité dans le Canal pendant tout le tems néceſſaire aux expériences : elle y eſt jettée par un ſiphon qui perce une ſebile, laquelle nage ſur l'eau, que le ſiphon doit prendre & verſer, enſorte que le ſiphon eſt toûjours dans un même état à l'égard de la ſurface de l'eau qu'il prend; & pour faire les diverſes expériences dont on a beſoin, le bout du ſiphon qui verſe l'eau ſe peut élargir ou retrecir, ſuivant qu'il eſt néceſſaire d'avoir plus ou moins d'eau.

L'eau du ſiphon F eſt reçuë dans un vaiſſeau G, qui communique par le tuyau H avec l'entrée A du Canal. C eſt un entonnoir par où l'on verſe l'eau dans le ſceau D, ſans qu'il ſe faſſe des balancements capables de faire varier la ſebile E. Ces précautions ſervent à faire qu'il entre toûjours une même quantité d'eau à la fois dans le Canal pendant tout le tems des expériences. Pour avoir plus ou moins d'eau dans ces differentes expériences, on met au bout du ſiphon des ajutages de diverſes grandeurs. Par exemple, dans celles que M. Perrault a faites lui-même, il en avoit un d'un pouce qui empliſſoit une meſure connuë en douze ſecondes & demie ; un autre d'un demi pouce empliſſoit la même meſure en 25 ſecondes.

Voici les expériences qui furent faites.

1°. Le Canal étant plein juſqu'au haut de la petite digue, c'eſt-à-dire, à la hauteur d'un pouce, lorſqu'on s'eſt ſervi du petit ajutage, l'eau a commencé de paſſer par-deſſus la digue après 1 minute 15 ſecondes; & lorſqu'on s'eſt ſervi du grand ajutage, elle a commencé de paſſer après 38 ſecondes.

2°. Ayant jetté de la ſciûre de bois ſur l'eau quand elle a été en train de couler, les premiers grains de cette ſciûre ont été 5 minutes 50 ſecondes à paſſer d'un bout du Canal à l'autre lorſqu'on ſe ſervoit du petit ajutage; & lorſqu'on ſe ſervoit du grand, ils n'ont été que 3 minutes 30 ſecondes.

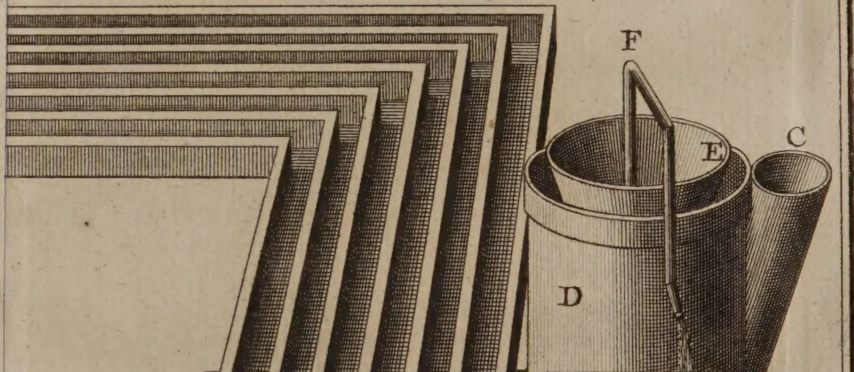
3°. On a laiſſé courir l'eau aſſez long-tems pour faire qu'elle

qu'elle s'élevât autant qu'il étoit possible sur la surface qui étoit à niveau depuis l'entrée du Canal jusqu'à la petite digue; & l'on a connu qu'elle étoit autant élevée qu'elle le pouvoit être, lorsque mesurant l'eau qui sortoit on la trouvoit égale à celle qui entroit : alors en se servant du grand ajutage, on a observé que l'eau étoit élevée à l'entrée du Canal de six lignes au-dessus de la surface à niveau, & qu'à la sortie elle étoit élevée au-dessus de cette même surface seulement de deux lignes; & lorsqu'on se servoit du petit ajutage, l'eau étoit haute de deux lignes à l'entrée, & d'une ligne seulement à la sortie.

Avant 1699. N°. 16.

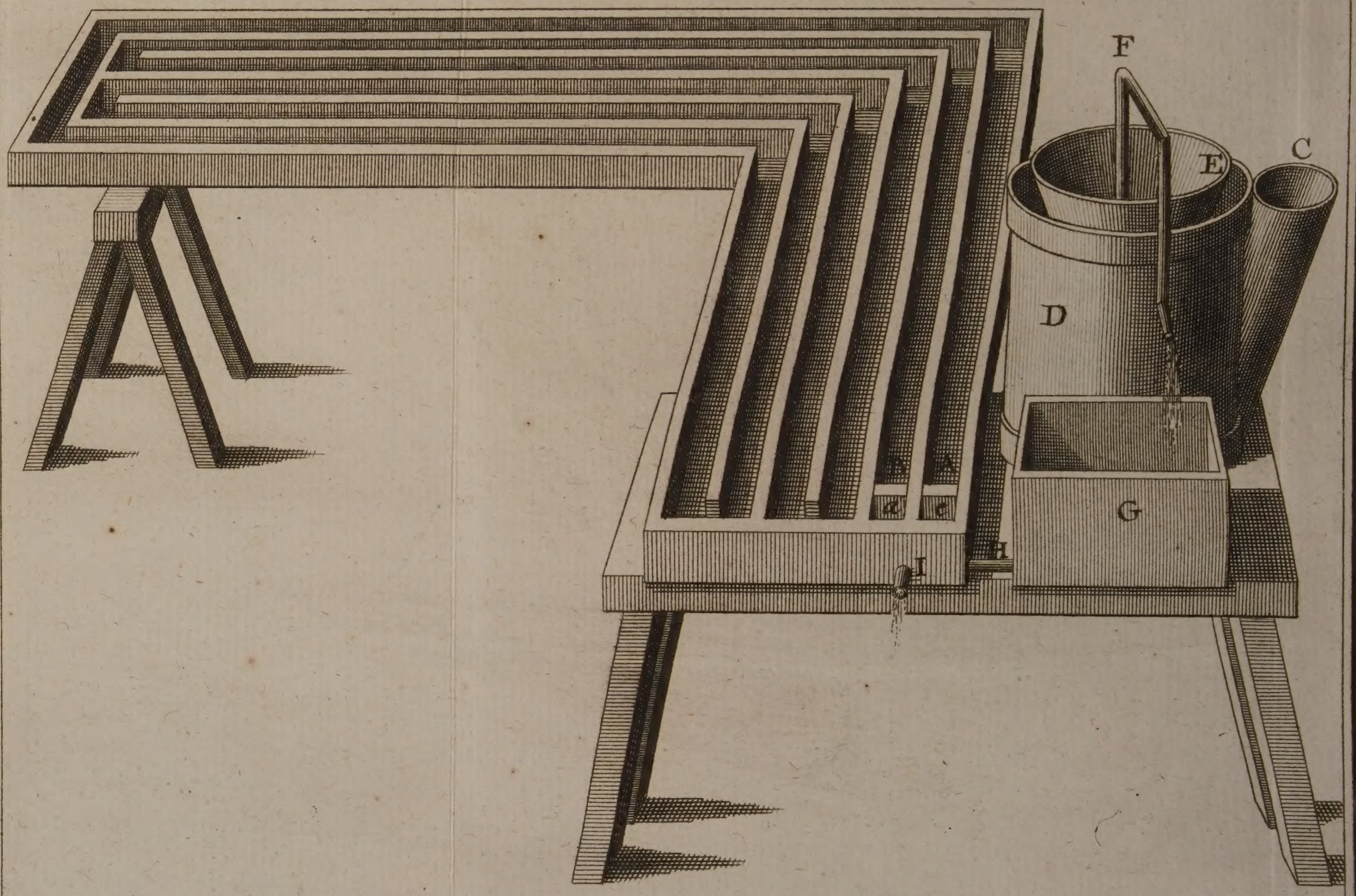
D'où il suit que la premiére eau avoit besoin de 4 lignes de pente pour 10 toises, ce qui fait 2 pieds 9 pouces 4 lignes pour 1000 toises, & qu'une ligne de pente suffisoit à la seconde eau pour les mêmes 10 toises, ou 8 pouces 4 lignes pour mille toises.

ue Leau prend. dans un Canal qui est de Niveau



N.º 16.

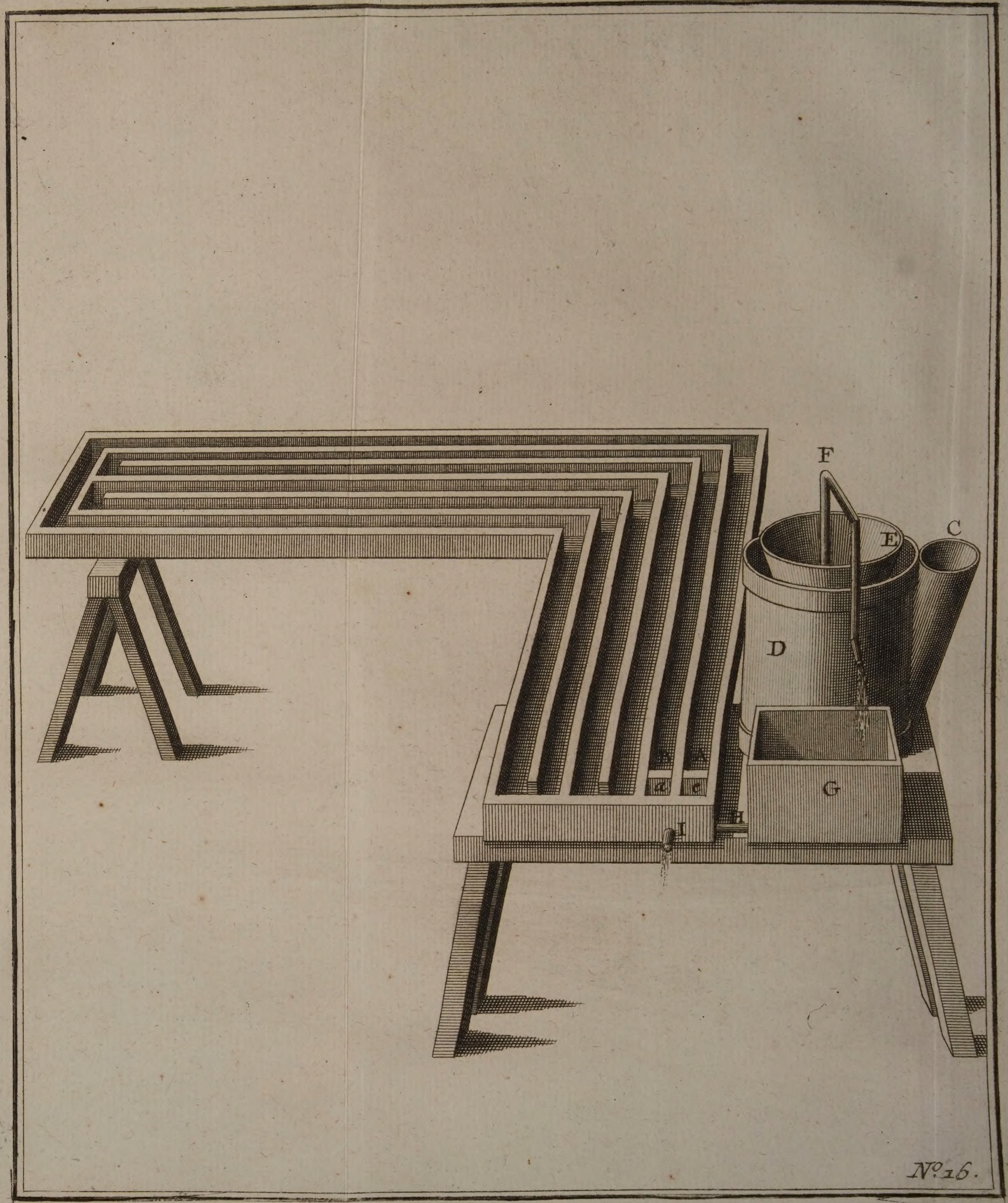
Machine pour connoitre la pente que Leau prend. dans un Canal qui est de Niveau



Dhoulland Sculp.

N°. 16.

Machine pour connoitre la pente que Leau prend. dans un Canal qui est de Niveau



Dheulland Sculp.

EQUERRE AZIMUTALE,

INVENTÉE

PAR M. BUOT,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

A C eſt une régle de cuivre longue de deux pieds, large de deux pouces ſix lignes, & épaiſſe de deux lignes, ſur laquelle on applique les montans EF, & GH, qui ſont deux régles de cuivre bien dreſſées, & affermies par l'Equerre IK, & par les appuis MN.

Avant 1699. N°. 17

L'Equerre I K eſt jointe & attachée au derriére des montans par 4 pitons & deux vis, dont les bouts ſont marqués 1, & 2, les têtes étant de l'autre côté; & à la régle par trois pitons qui ſont ſoudés à la queuë K L, & arrêtés par une forte vis dont la tête eſt marquée L.

Les appuis MN qui arcboutent contre les montans, tiennent à ces montans par deux fortes vis qui paſſent par derriére eux, & dont les bouts entrent dans l'épaiſſeur du bout des appuis marqués 3 & 4 : les autres bouts des appuis ſont ſoudés ſur les pieds O, P, leſquels ſont attachés à la régle AC par deux pitons qui entrent dans cette régle, & par deux vis 5 & 6.

R & X ſont deux couliſſes de même épaiſſeur que les montans, chacune deſquelles porte une fourchete ſoudée;

Avant 1699. N°. 17.

elles ſont marquées ST, & W. Les bras de ces fourchetes ſont faits pour ſoûtenir les bouletes deſtinées à donner les ombres Y & Z, ſur la régle.

Chacune de ces couliſſes ſe place par le derriére des montans, & ſe peut fixer de ſoi-même, ou par un reſſort. On peut faire auſſi aux couliſſes les trous R & X contrepercés ou fraiſés de l'autre côté d'une fort grande ouverture, afin que le bord de derriére n'empêche pas le paſſage du rayon du ſoleil qui doit tomber ſur la régle.

Sur la régle AC on doit tirer quatre lignes paralleles entr'elles, & aux côtés de la régle, qui aboutiſſent aux extrémités des côtés des montans, & une cinquiéme qui marque le milieu d'entre ces paralleles, & par conſéquent le milieu de l'ombre des boules.

Usage pour trouver la ligne Meridienne.

L'uſage de cet Inſtrument conſiſte à trouver ſur un plan horiſontal la commune ſection de deux Azimuths qui ſoient également éloignés du méridien; car ſi l'on coupe en deux l'angle compris par ces deux communes ſections, on aura la ſection du méridien ſur le même plan, que l'on appelle ordinairement la ligne méridienne.

Si l'on fait l'obſervation dans un tems où le ſoleil monte beaucoup ſur l'horiſon, il eſt néceſſaire de monter la couliſſe bien haut, afin que l'ombre de la boule s'éloigne beaucoup des montans; mais ſi le ſoleil eſt fort bas, il faut que la couliſſe ſoit baſſe, de peur que l'ombre de la boule ne ſorte hors la régle.

On poſe la régle ſur un plan horiſontal, le derriére des montans tourné vers le ſoleil, de maniére que leur ombre tombe juſtement entre les lignes paralleles, & l'ombre de la boule ſur la ligne du milieu en quelque point, comme Y, lequel doit être marqué exactement avec un crayon: & puis on tire une ligne ſur le plan horiſontal le long d'un

des côtés de la régle, laquelle ligne ſera la ſection de l'Azimuth. Cette obſervation doit être faite deux ou trois heures avant midi.

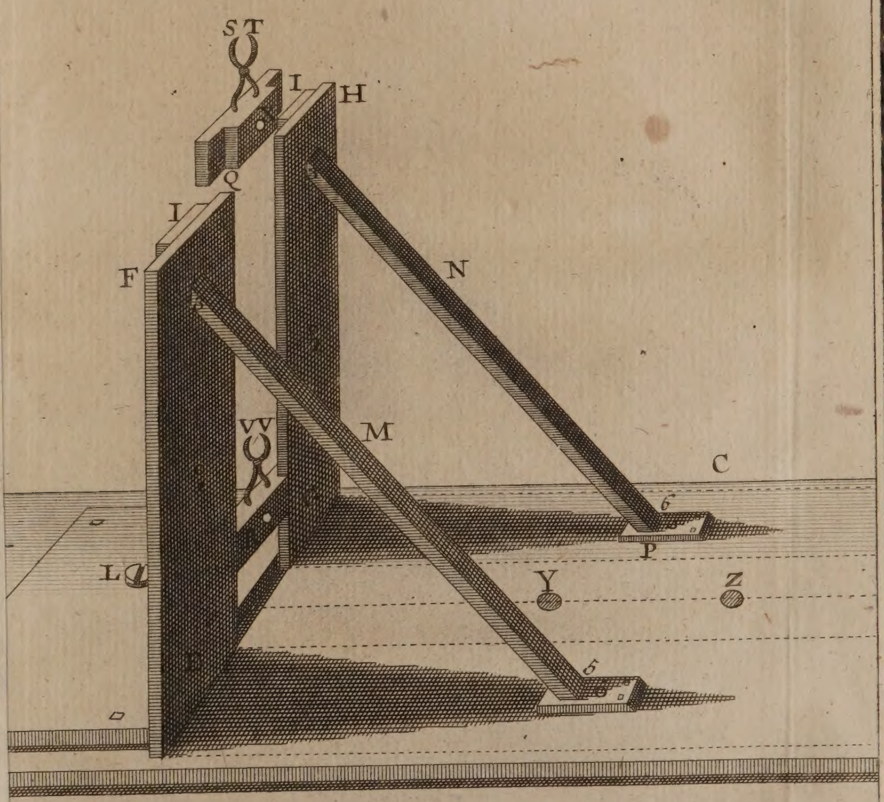
Avant 1699. N°. 17.

Après midi on expoſe l'Inſtrument vers le ſoleil, comme on a fait à la premiére obſervation, prenant garde quand l'ombre de la boule ſe rencontrera ſur le point Y marqué à l'obſervation du matin, alors on tirera ſur le plan horiſontal une autre ligne le long du côté de la régle, & ce ſera la commune ſection d'un Azimuth auſſi éloigné du midi que celui de l'obſervation du matin.

Si on veut faire deux obſervations le matin, & autant après midi ſur un même point d'ombre, il faut prendre le point Y avec la couliſſe X, & demi-heure ou une heure après hauſſer ou baiſſer la couliſſe R, juſqu'à ce que l'ombre de la boule tombe ſur le même point Y : en tirant les lignes ſur le plan horiſontal on aura deux communes ſections de deux differents Azimuths, leſquelles ſe rencontreront en quelque point.

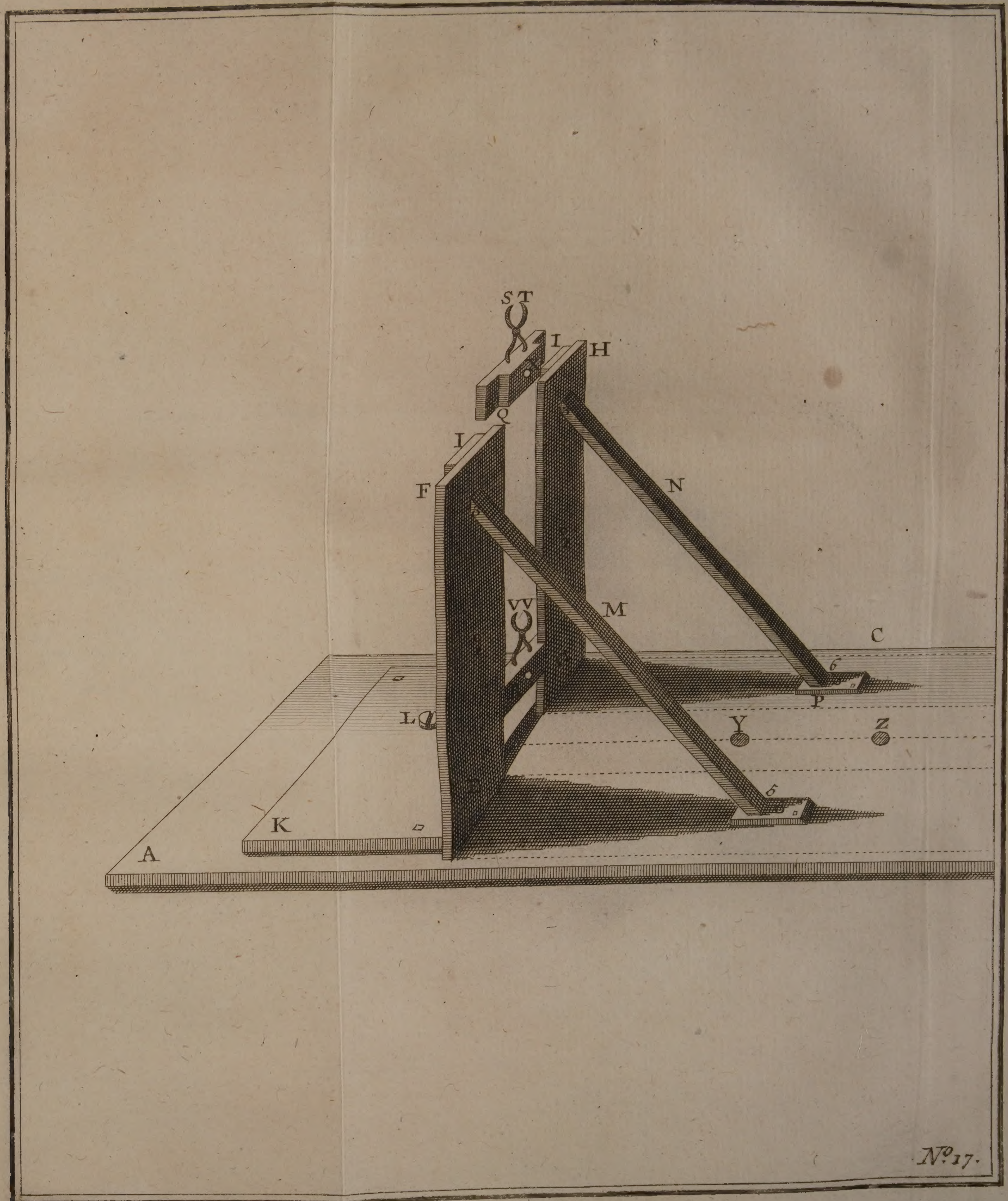
Lorſque l'on prendra celle du ſoir, il faut avoir ſoin de poſer toûjours le côté de la régle ſur le point du concours des deux premiéres lignes, afin que les angles faits par ces quatre lignes ayent un même ſommet.

querre Azimutale.



N.° 17.

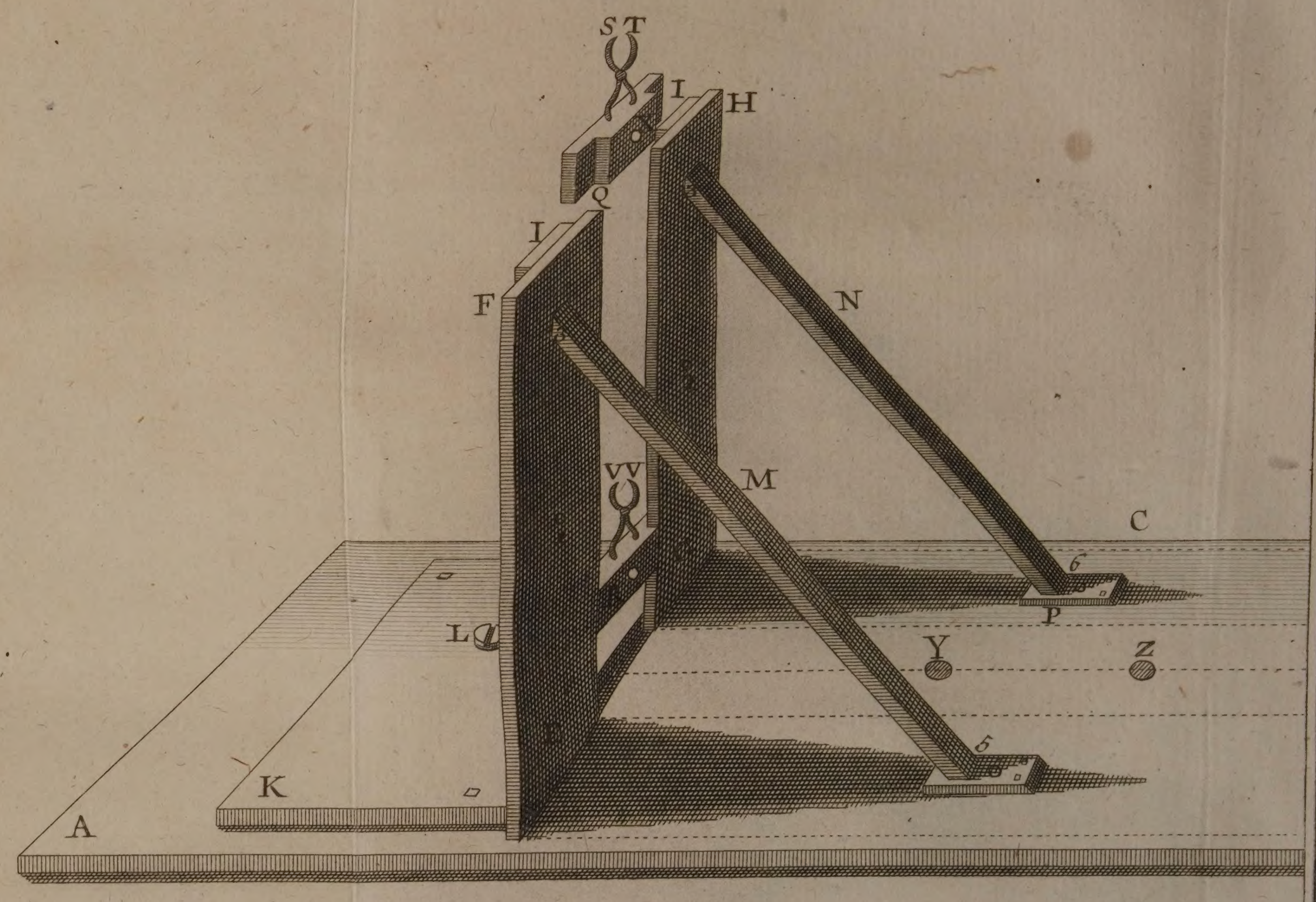
Equerre Azimutale.



N°. 17.

Dheulland Sculp.

Equerre Azimutale.



N°. 17.

Dheulland Sculp.

MACHINE
POUR MESURER
LA FORCE MOUVANTE DE L'AIR,
INVENTÉE
PAR M. HUYGHENS,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

AB eſt un Cylindre de fer blanc rempli d'eau juſqu'à environ les deux tiers.

Avant *1699*. N°. 18.

CD eſt un ſecond Cylindre qui peut entrer librement dans le premier, & ſans le toucher.

EFG, HIK, ſont deux tuyaux de fer blanc coudés en F & en I, & élevés par leurs extrémités EH au-deſſus de la ligne d'eau. Les extrémités G, K de ces tuyaux ſont ſoudées en G & en K au gros Cylindre de fer blanc duquel ils ſortent; vis-à-vis de l'extrémité G du tuyau EFG on expoſe le bras M d'un moulinet MNOP : & à l'extrémité K du tuyau HIK on adapte le canon du ſoufflet R.

Pour connoître la force mouvante de l'air par cette Machine, on mettra le Cylindre CD, qui eſt ouvert par le bas, nager ſur l'eau du Cylindre AB; & l'ayant chargé d'un poids connu S, on verra quel doit être le poids Q attaché à l'aîle P du moulinet, capable de faire équilibre

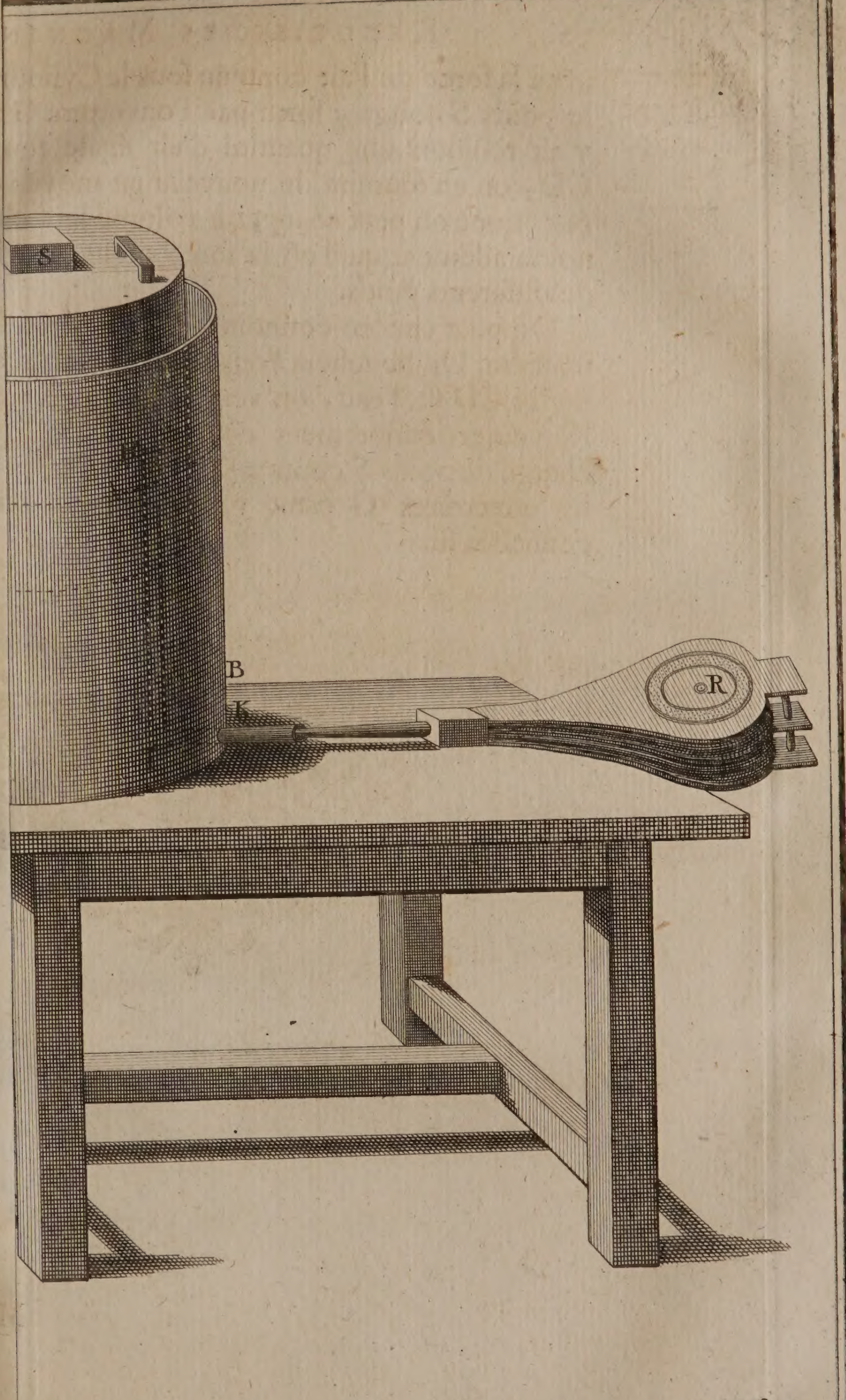
Avant 1699. N°. 18.

avec la force de l'air contenu ſous le Cylindre CD, & que le poids S oblige à ſortir par l'ouverture G; & pour qu'il y ait toûjours une quantité d'air égale ſous le Cylindre CD, on en fournira de nouveau au moyen du ſoufflet R; & comme on peut changer à volonté les poids S, on connoîtra aiſément quel eſt la force mouvante de l'air chargé de differents poids.

On peut encore connoître la même choſe d'une autre maniére. On bouchera l'ouverture K, & ayant mis le Cylindre CD ſur l'eau, on verra combien de tems il mettra à ſe vuider entiérement d'air par l'ouverture G, étant chargé de poids S connus, & de differentes peſanteurs, & les ouvertures G étant variées ſuivant une proportion connuë auſſi.

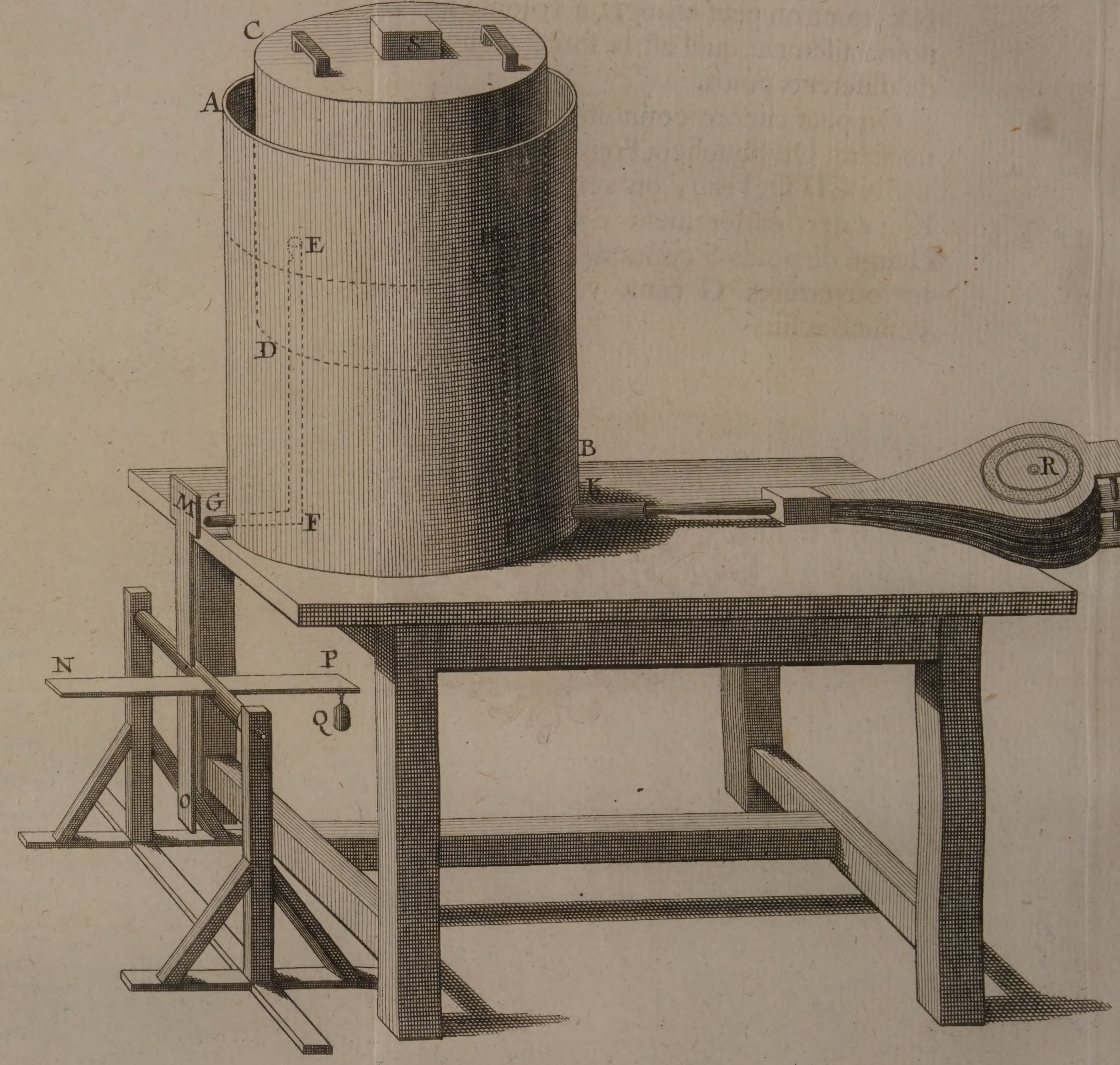
MANIERE

lesurer la force Mouvante de l'Air.



N°. 18.

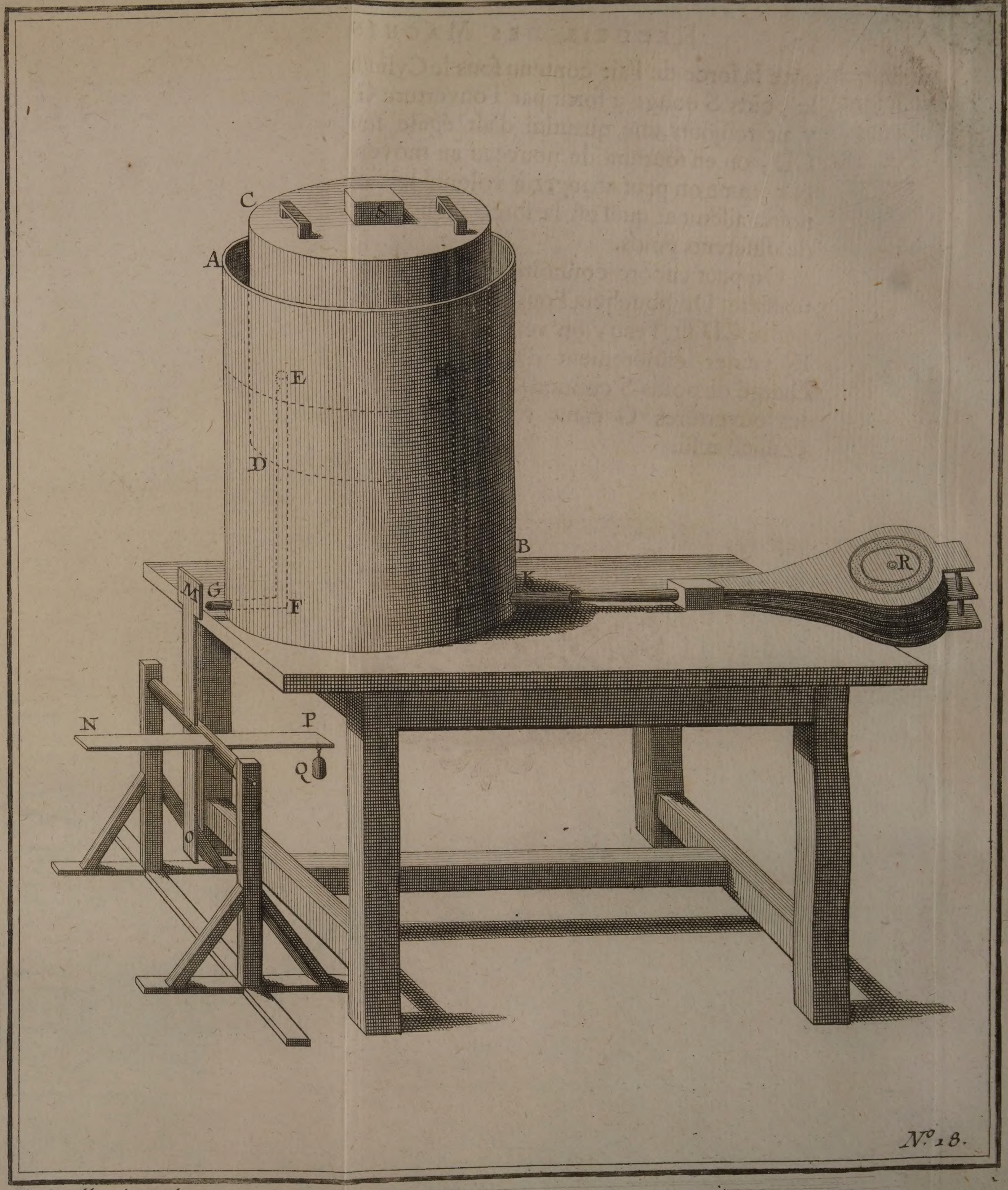
Machine pour Mesurer la force Mouvante de l'Air.



N.° 18.

Dheulland Sculp.

Machine pour Mesurer la force Mouvante de l'Air.



N°. 18.

Dheulland Sculp.

MANIERE
D'EMPESCHER LES VAISSEAUX DE SE BRISER LORSQU'ILS ECHOUENT,
PROPOSÉE
PAR M. HUYGHENS,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. Nº. 19.

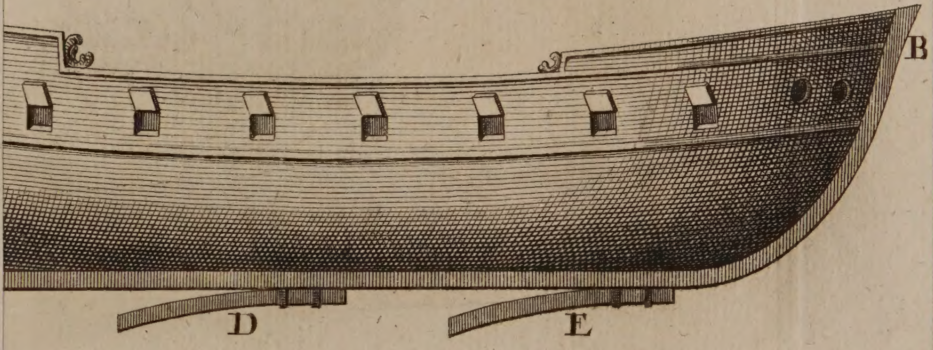
AB eſt un Vaiſſeau auquel on attache des groſſes piéces de bois C, D, E, dont la largeur eſt égale à celle de la quille du Vaiſſeau. Ces piéces ne ſont attachées que par un de leurs bouts, de maniére qu'elles peuvent obéïr & faire reſſort.

Lorſqu'un Vaiſſeau échouë, il eſt plus ſouvent détruit par les differentes chûtes que les coups de mer lui font faire en le ſoulevant, & le laiſſant enſuite retomber ſur le roc, que par l'échouage même. M. Huyghens prétend que ces reſſorts pourroient en le ſoûtenant faire échapper au Vaiſſeau ces ſortes de chocs; mais comme il n'arrive guere qu'un Vaiſſeau échoué demeure droit ſur ſa quille, & qu'au contraire il eſt ſouvent couché ſur le côté, les

Avant 1699. N° 19.

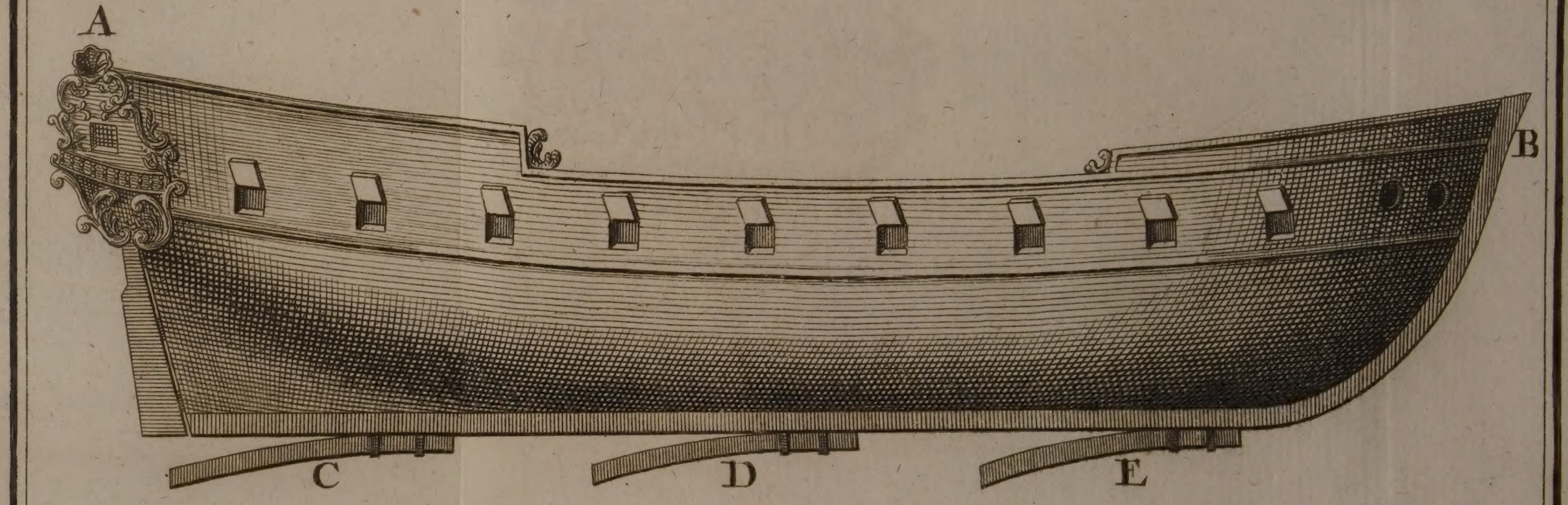
ressorts en ce cas deviendroient absolument inutiles ; de plus ces ressorts étant éloignés de la quille, plus ou moins selon la grosseur du Vaisseau, seroient capables de le faire toucher dans quelques endroits où il passeroit librement sans cela.

les Vaisseaux de se Briser lors qu'ils Echoüent



N.° 19.

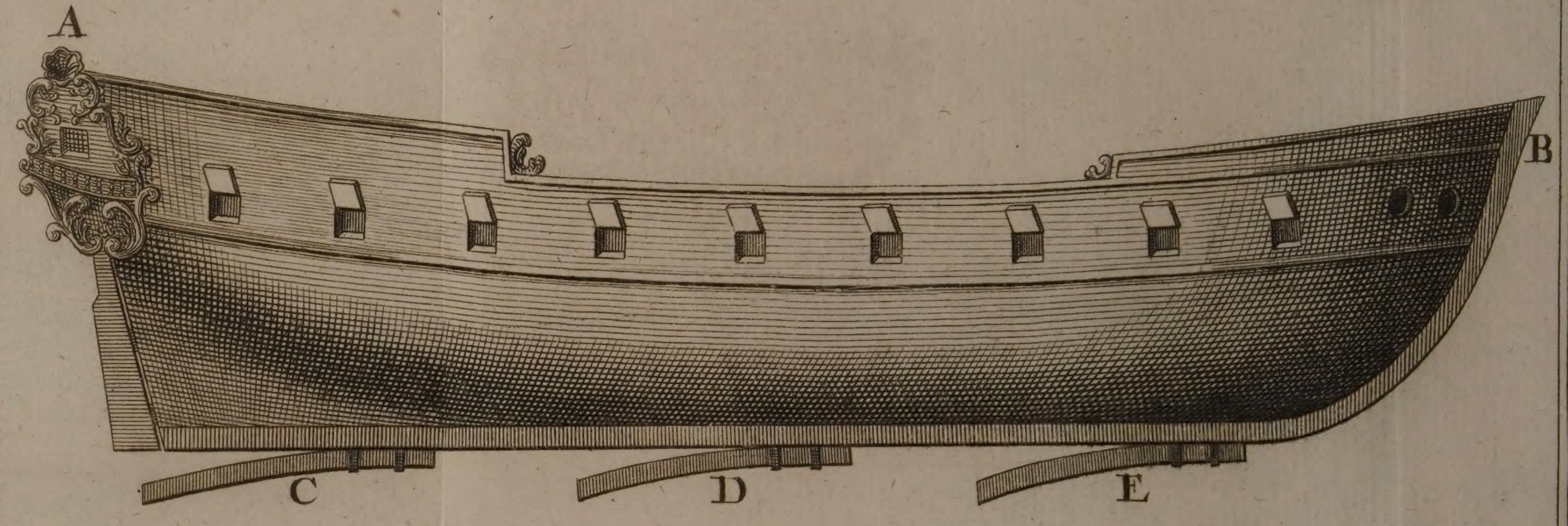
Moyen d'Empecher les Vaisseaux de se Briser lors qu'ils Echoüent



N.° 19.

Dheulland Sculp.

Moyen d'Empecher les Vaisseaux de se Briser lors qu'ils Echoüent



Nº. 19.

Dheulland sculp.

INVENTION

POUR ELEVER LES EAUX,

PROPOSÉE

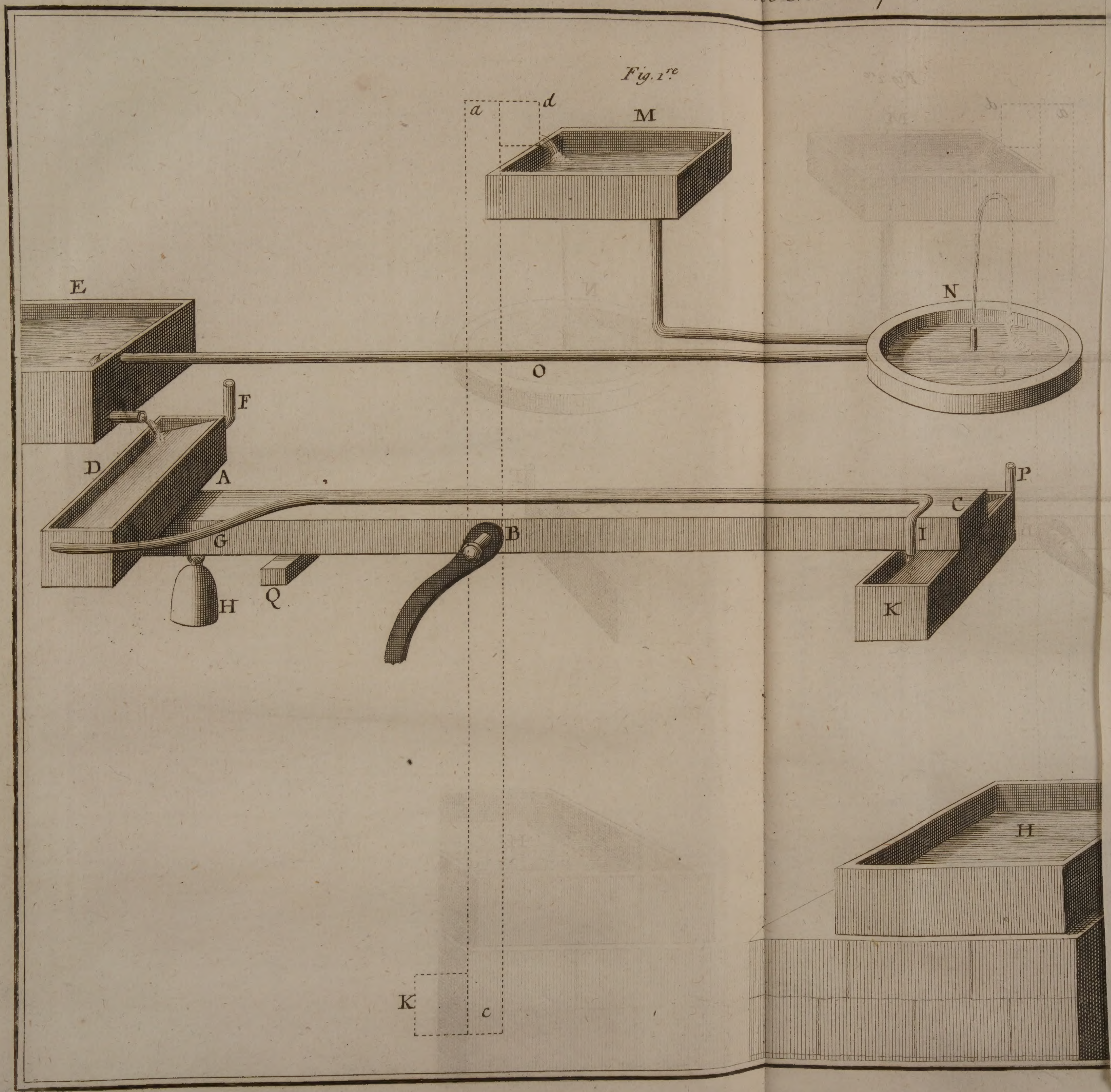
PAR M. JOLI DE DIJON.

Avant 1699. N°. 20.

FIG. I.

CETTE Machine consiste en une poutre ABC mobile au point B, où elle est suspenduë par un fort boulon, de maniére qu'elle puisse prendre une situation verticale telle que *a c*. La partie BA qui est plus courte que la partie BC, porte à son extrémité A un coffre godronné, ensorte qu'il ne puisse laisser échapper l'eau qu'il a reçûe du reservoir E, que par les tuyaux F ou G qui y sont adaptés. Ce bout A de la poutre est encore chargé du contrepoids H qui fait équilibre avec l'excédent de la partie BC sur la partie BA, & même doit l'emporter de quelque chose. Le long de la poutre est couché le tuyau GI recourbé en I, qui lorsque le vaisseau D est plein, porte l'eau qui coule continuellement de la source E, dans le vaisseau K attaché au bout C de la poutre. Ce vaisseau K doit contenir assez d'eau pour qu'étant plein il entraîne la la poutre dans la situation verticale *a c*; pour lors le vaisseau D venu en *d* se dégorge dans le reservoir M garni d'un tuyau qui fait jouer le jet d'eau N, dont la décharge retourne par un conduit O à la source E. Pendant que le vaif-

Invention pour Elever les



Dheulland Sculp.

Fig. 1re

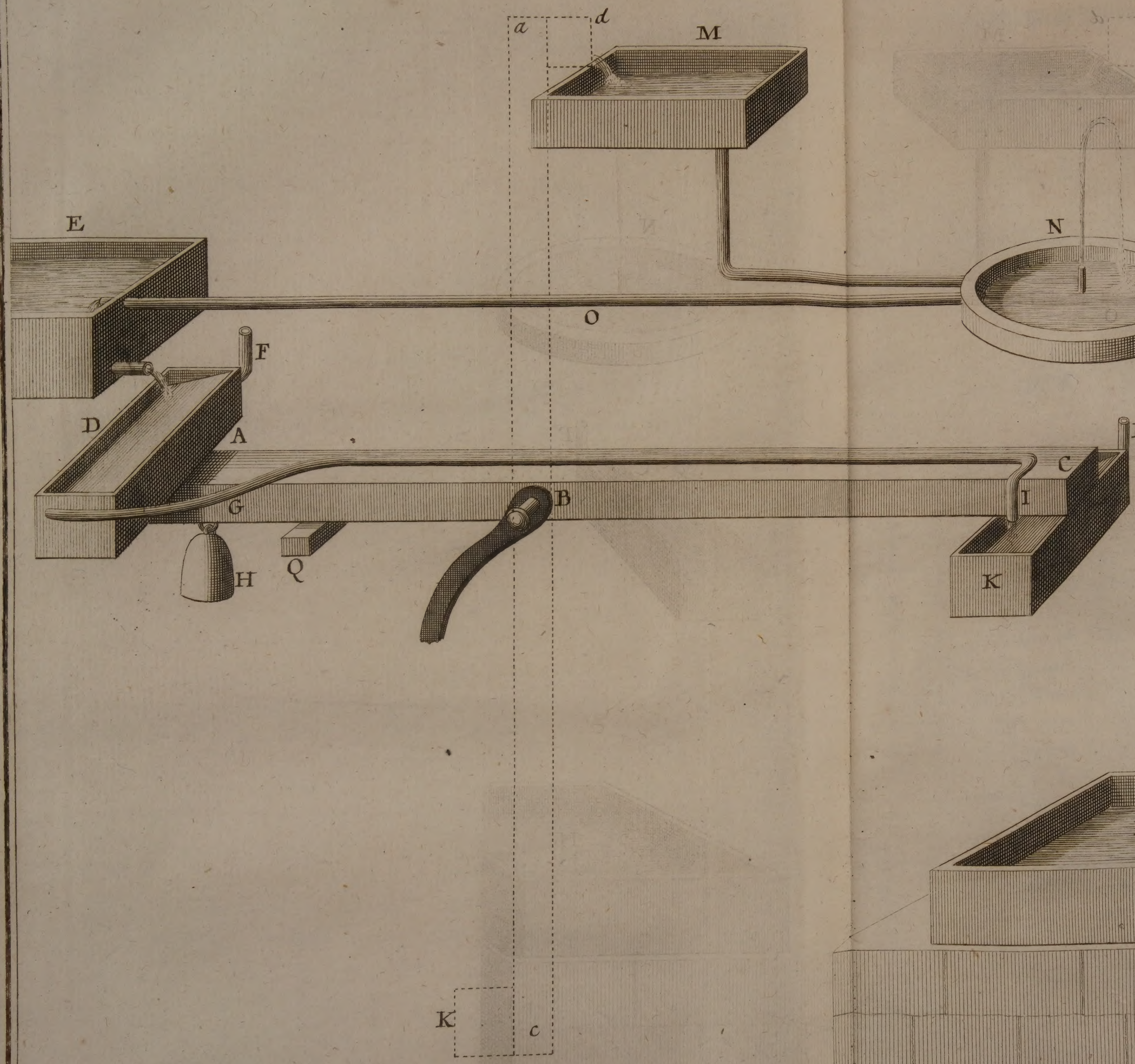
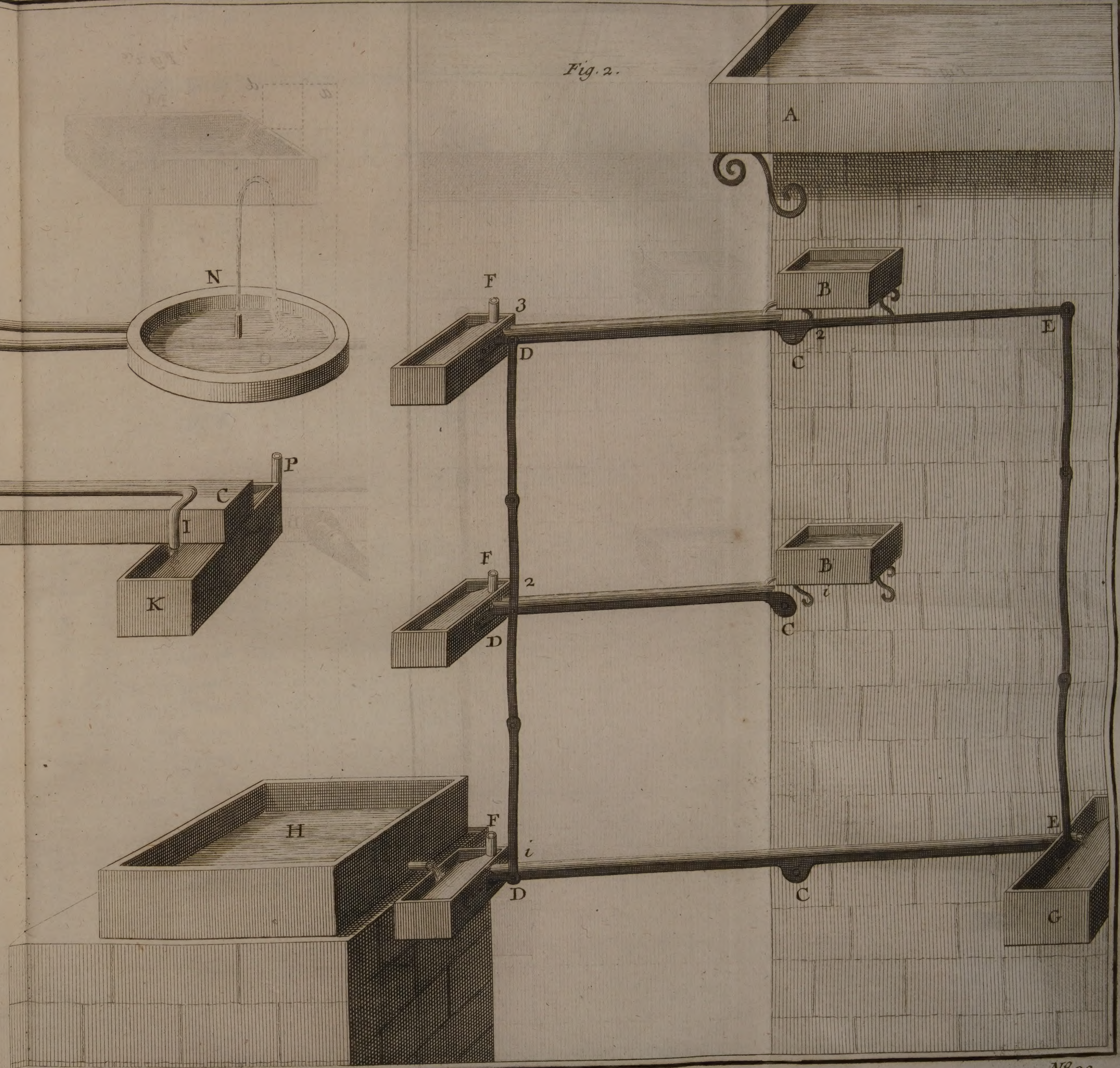


Fig. 2.



Dheulland Sculp.

BALANCE DANOISE, ET DE SA DIVISION EN PROPORTION HARMONIQUE, EXPLIQUÉE

PAR M. ROEMER,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

AB eſt une verge de deux ou trois pieds de long, ſur laquelle ſont marquées des diviſions inégales; à ſon extrémité A eſt un crochet propre à ſuſpendre les choſes que l'on veut peſer. L'autre extrémité B ſe termine en une maſſe remplie de plomb, de telle ſorte que le centre de gravité de toute la Machine à vuide ſe trouve le plus près qu'il eſt poſſible de l'extrémité B, comme par exemple en C.

Avant 1699. N°. 21.

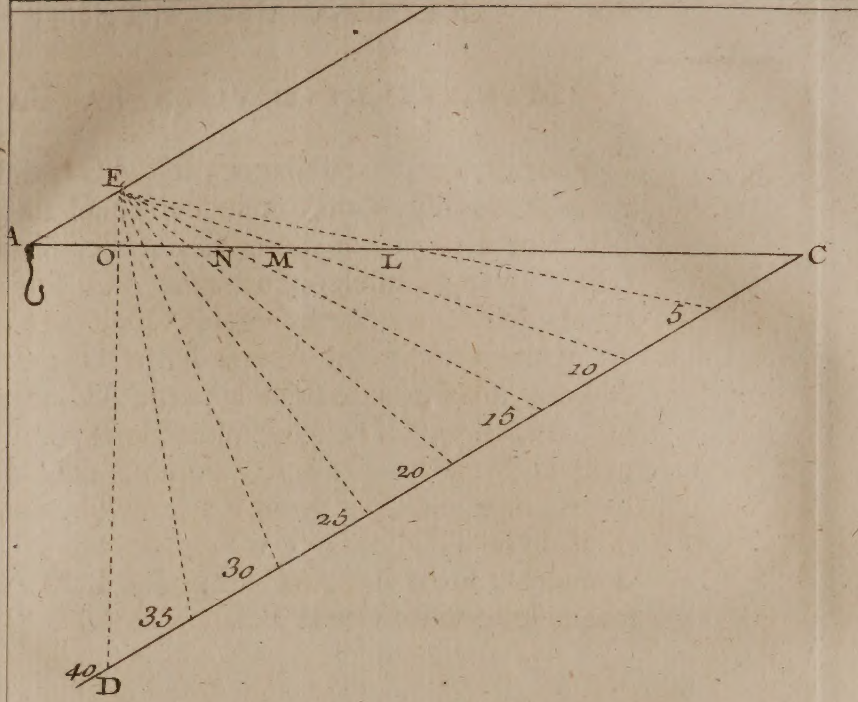
D eſt une corde attachée à un morceau de bois qui ſert de point d'appui à toute la Machine. Pour s'en ſervir on ſuſpendra en A le fardeau Z que l'on veut peſer: & l'on fera couler la corde D juſqu'à ce que le poids Z & la maſſe B ſoient en équilibre, pour lors la corde D montrera ſur les diviſions le nombre de livres que peſe le poids Z.

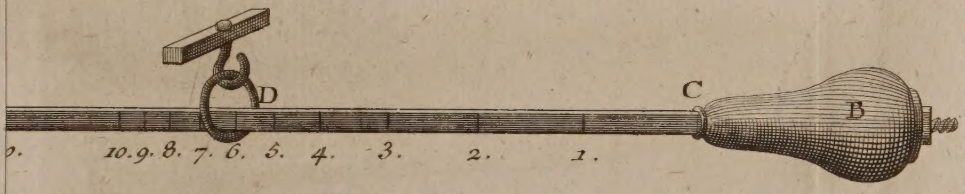
Avant 1699. N°. 21.

MANIERE DE DIVISER LA BALANCE.

Pour diviſer cette Balance, ſoit AC la diſtance entre le point A de ſuſpenſion, & le centre C de gravité de la Machine à vuide; du point C ſoit menée une ligne CD, faiſant un angle quelconque avec AC; ſoit encore cette ligne diviſée en parties égales C 5, 5 10, 10 15, &c. on menera du point A une ligne AE parallele à CD; & ayant pris ſur cette ligne la partie AE, égale à la partie C 5 de la ligne CD, qui exprime le nombre de livres que peſe la Machine à vuide, comme dans cet exemple 5 livres, on menera du point E aux diviſions 5, 10, 15, &c. de la ligne CD, des lignes E 5, E 10, E 15, &c. qui donneront ſur la ligne AC les points L, M, N, O, &c, qui ſeront les diviſions de la Balance.

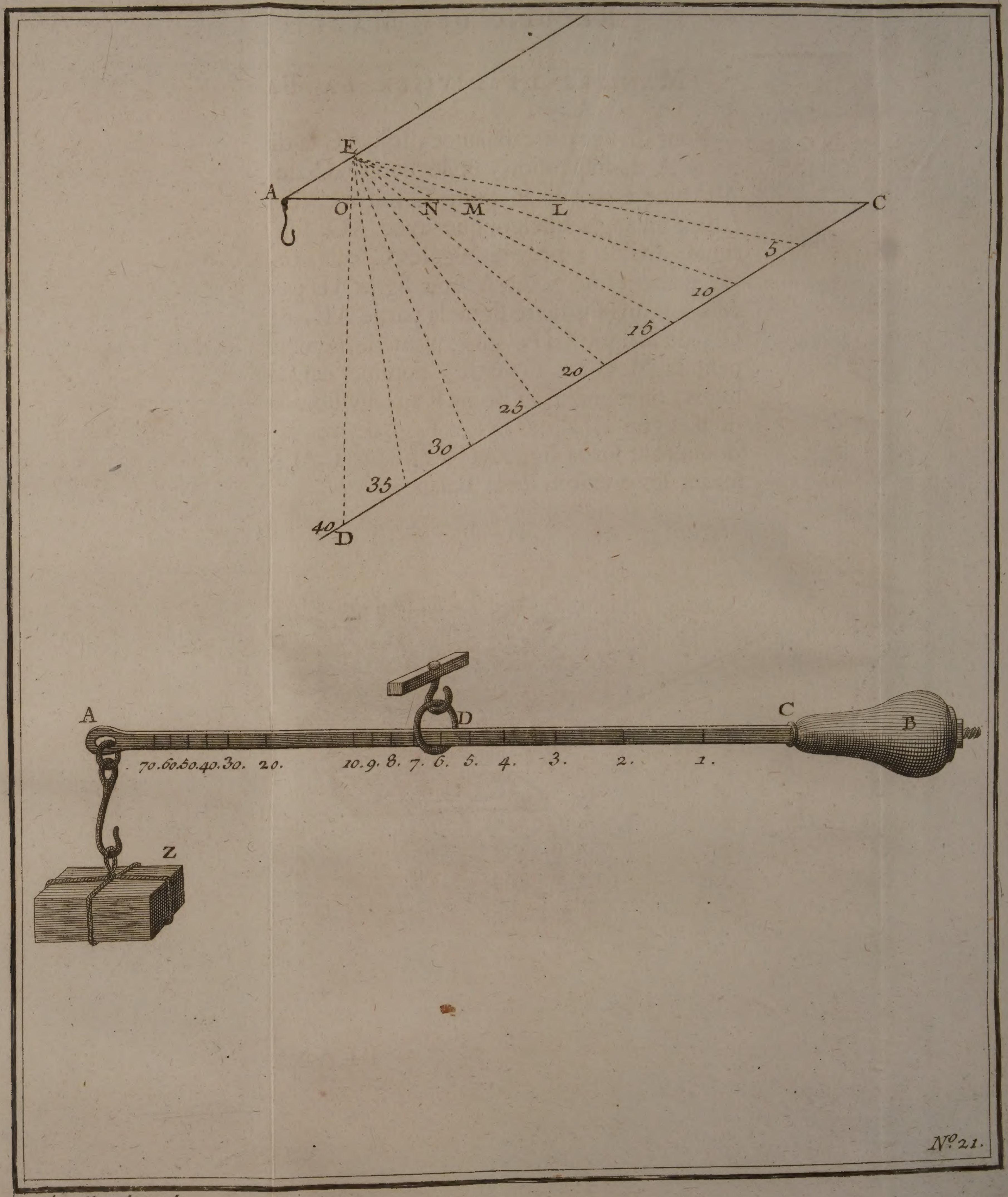
Danoise et sa division Harmonique .





N.º 21.

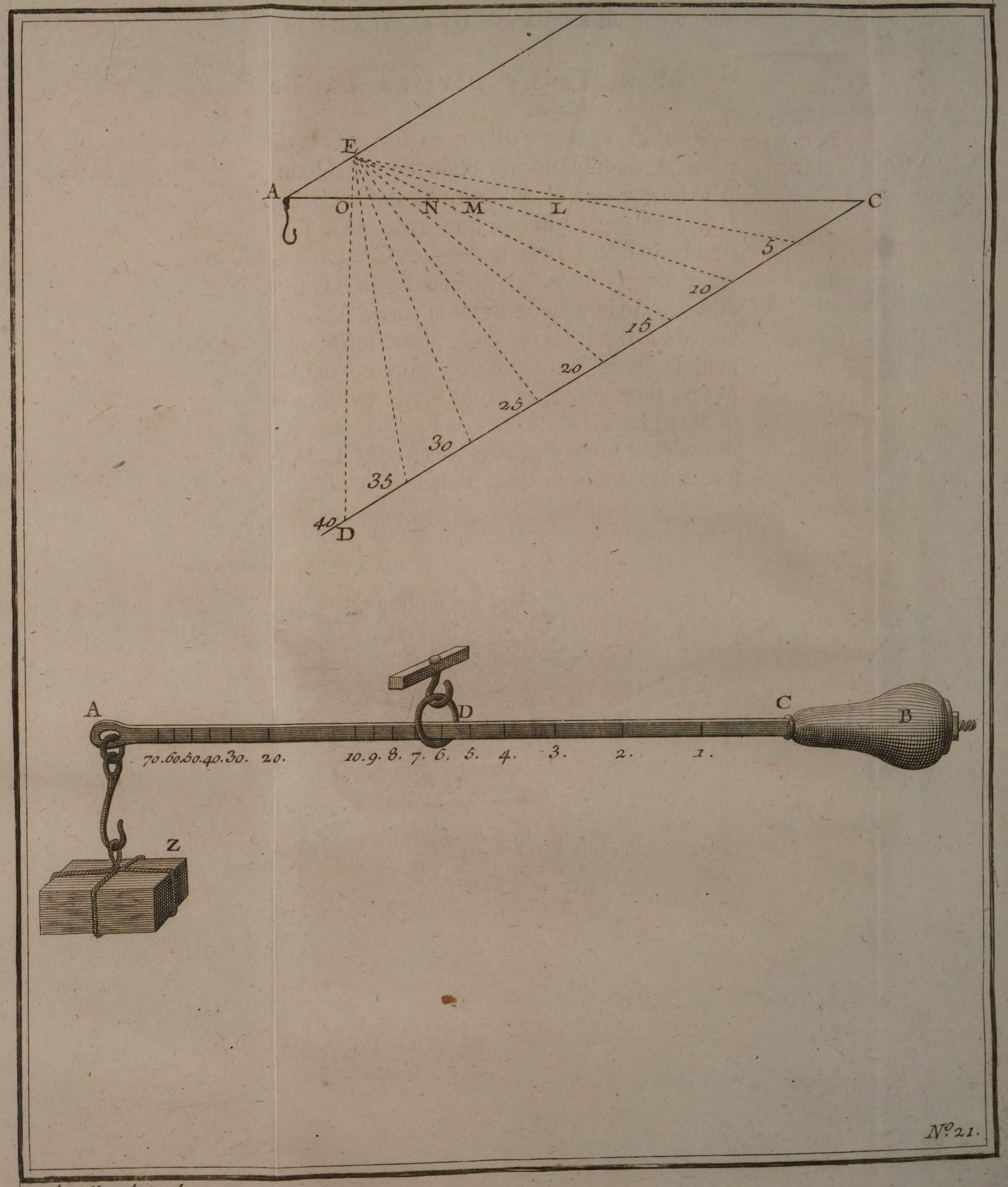
Balance Danoise et sa division Harmonique.



Nº. 21.

Dheulland Sculp.

Balance Danoise et sa division Harmonique.



Dheulland Sculp.

PLANISPHERE POUR LES ETOILES, ET POUR LES PLANETES,

INVENTÉ PAR M. ROEMER, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CE Planiſphére eſt composé de plaques en octogone ABIL de 15 pouces & demi de diametre : elles ſont dos à dos éloignées l'une de l'autre de 3 pouces, afin d'y placer les mouvemens néceſſaires, comme on le voit par le profil ; ſur le premier côté AB on a repréſenté les heures CD qui ſont marquées par une Aiguille H portée par le cercle HG qui peut tourner avec les Planetes par le moyen de la clef qui eſt au centre. Avant 1699. Nº. 22. Fi. I. & II.

Sur l'autre côté on a repréſenté le ſyſtême des Planetes ſuivant Copernic, avec leurs excentricités & leurs nœuds, ſelon la table ſuivante dreſſée pour 1716.

Avant 1699. N°. 22.

Planetes.		*Longitude.*			*Aphélie.*			*Nœud aſcendant.*		
		S	D	M	S	D	M	S	D	M
Saturne	♄	6.	7.	0.	8.	29.	37.	3.	22.	15.
Jupiter	♃	2.	21.	45.	7.	5.	27.	3.	10.	58.
Mars	♂	6.	5.	53.	5.	0.	53.	1.	17.	37.
La Terre	♁	3.	10.	59.	9.	8.	23.			
Venus	♀	5.	27.	1.	10.	7.	19.	2.	14.	6.
Mercure	☿	8.	12.	9.	8.	13.	30.	1.	15.	16.

Cette Table eſt dreſſée pour le Midi du premier Janvier 1716. & marque les lieux moyens : on voit par exemple que la moyenne Longitude de Saturne eſt au 7^{e} degré de la ♎, que Jupiter eſt au 21^{d} 45^{m} des ♊, & que l'Aphélie de Saturne, ou ſon plus grand éloignement du Soleil eſt au 29^{d} 37^{m} du ♐, & ſon Nœud aſcendant, qui eſt le point où ſon orbite coupe l'Ecliptique en paſſant de la partie Méridionale dans la Septentrionale au 22^{d} 15$'$ ♋.

FIG. III. Entre les deux platines on place la cage RT, qui renferme 12 rouës ou pignons VX. Les rouës X ſont toutes fixes à un arbre, qui doit faire un tour en un an ; ces ſix rouës ou pignons engrénent dans ſix autres V, où les plus grands nombres ſe trouvent pouſſés par les plus petits ; par exemple, la rouë de Saturne, qui a 147 dents eſt pouſſée par un pignon de 5. Jupiter dont la rouë eſt de 83. eſt pouſſée par un pignon de 7. & ainſi des autres. Toutes ces rouës ſont montées ſur les canons YY*yyy*, qui entrent les uns dans les autres. Celui de Saturne Y, auquel tient la tige de l'Aſtre 1. eſt plus gros & plus court que tous les autres. Enſuite eſt le canon de Jupiter 2. dont la rouë a 83 dents menée par un pignon de 7. ainſi des autres juſqu'à celui de Mercure, qui eſt le plus menu & le plus long de tous, puiſqu'il traverſe tous

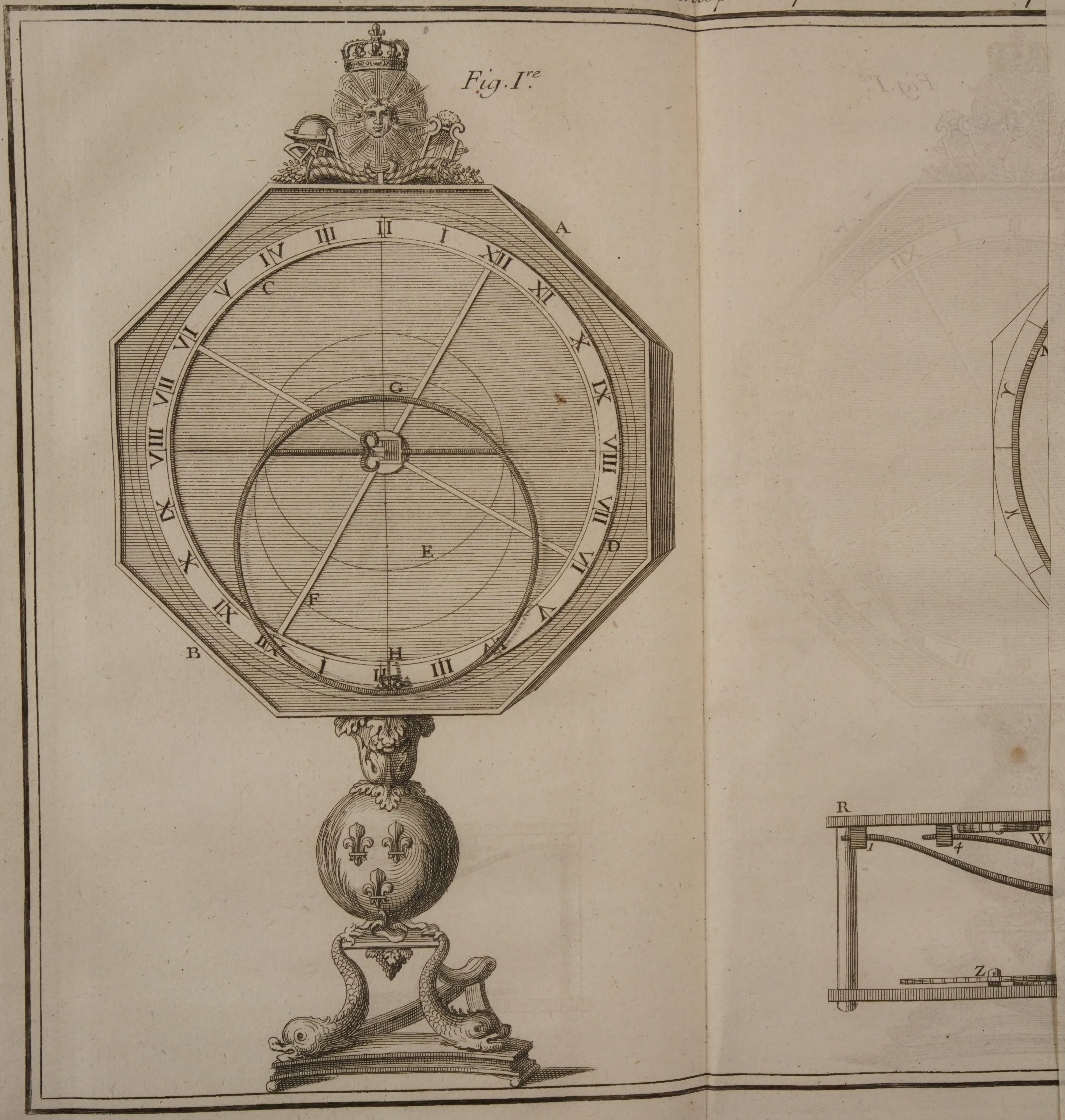
Avant 1699. N°. 22.

les autres. Tous ces canons doivent rouler facilement les uns dans les autres avec une grande justesse. Au-dedans de la Terre marquée P, on a attaché une rouë Z de 99 dents, qui mene un pignon W de 8. qui fait mouvoir la Lune autour de la Terre, & lui fait marquer les douze Lunaisons & $\frac{3}{8}$ par an. Entre le Planisphére des étoiles T & la cage VX sont deux rouës à peu près ovales; leur petit diametre est au grand comme 10 à 11. elles ont chacune 96 dents: une de ces rouës est goupillée à l'arbre de la rouë X. A la seconde rouë qui est au centre, est un pignon de 4 qui engréne dans une troisiéme rouë de 40. qui fait 10 années. Au centre de cette rouë est un autre pignon de 4 qui engréne dans une rouë de 80. cette derniére fait un tour en 200 ans. La premiére est divisée & chiffrée depuis un jusqu'à dix; cette derniére est chiffrée depuis 1700 jusqu'à 1900. qui font deux siécles. A la rouë du centre il y a un quarré fait pour recevoir la clef qui sert à faire mouvoir toutes les Planetes, la Terre, la Lune, & les deux rouës qui marquent les années.

On n'a pu ici marquer toutes les constellations sur le Planisphere AB, à cause de son petit volume; mais en le supposant tracé, & supposant aussi le cercle horaire CD mobile, de même que l'horison GH, ayant placé ce cercle au degré du signe où l'on est le jour de l'opération, & ayant mis l'Aiguille H sur l'heure qu'il est, l'horison fait connoître les Etoiles qui sont pour lors visibles.

Si on vouloit sçavoir en combien de tems Saturne fait sa révolution dans ce Planisphére, divisez 147. qui est le nombre des dents de sa rouë par 5. qui est son pignon, viendra 29 ans 146 jours. Faisant la même chose pour Jupiter, viendra 11 ans 313 jours. Pour Mars 1 an 321 jours 9 heures 36 minutes. Pour la Terre un an. Pour Venus 224 jours 7 heures 28 minutes. Et enfin pour Mercure il viendra 87 jours 22 heures 13 minutes.

Planisphere pour les Etoilles et p



Planisphere pour les Etoilles et pour les Planetes.

Fig. Ire

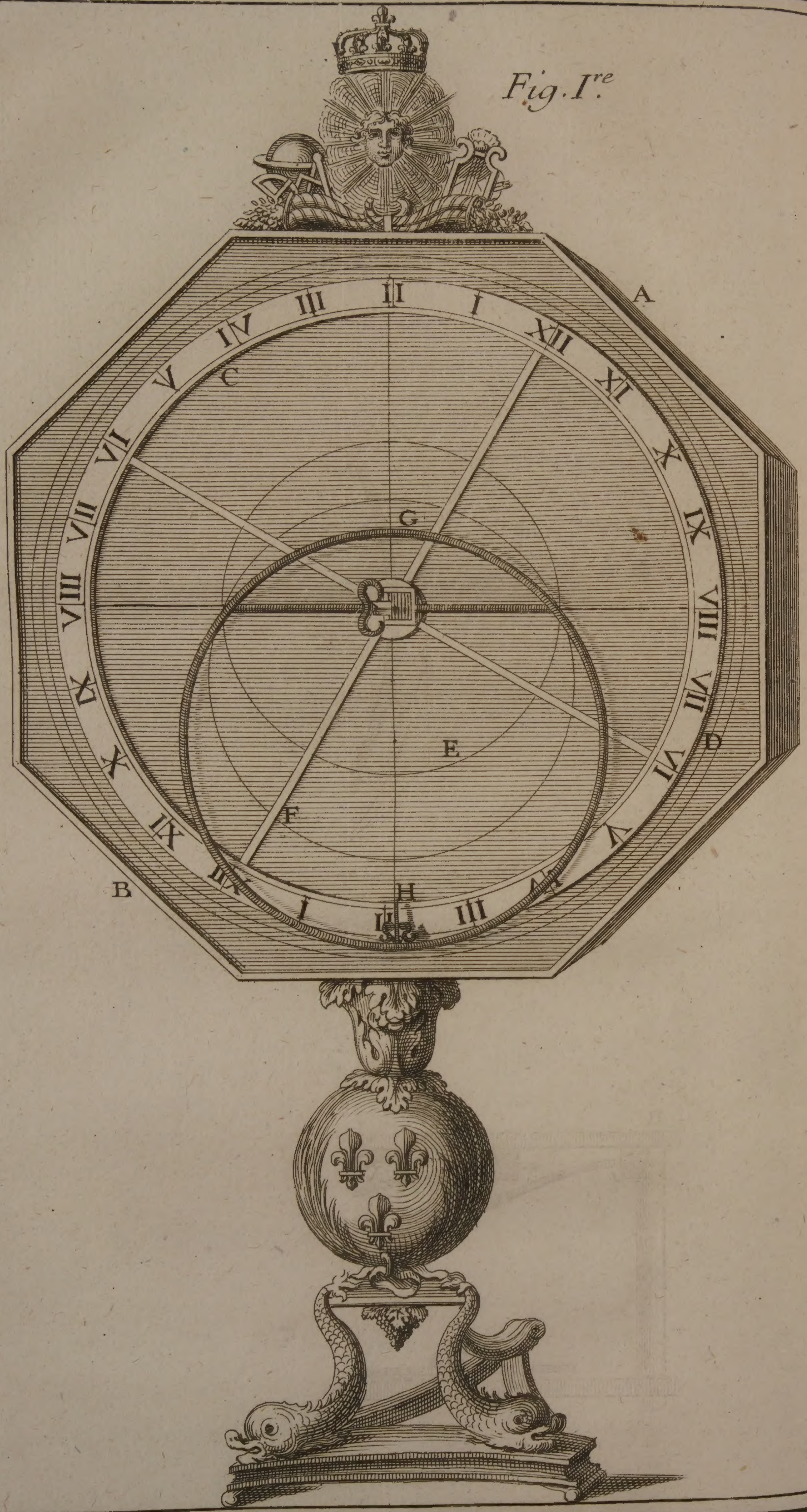


Fig. 2.

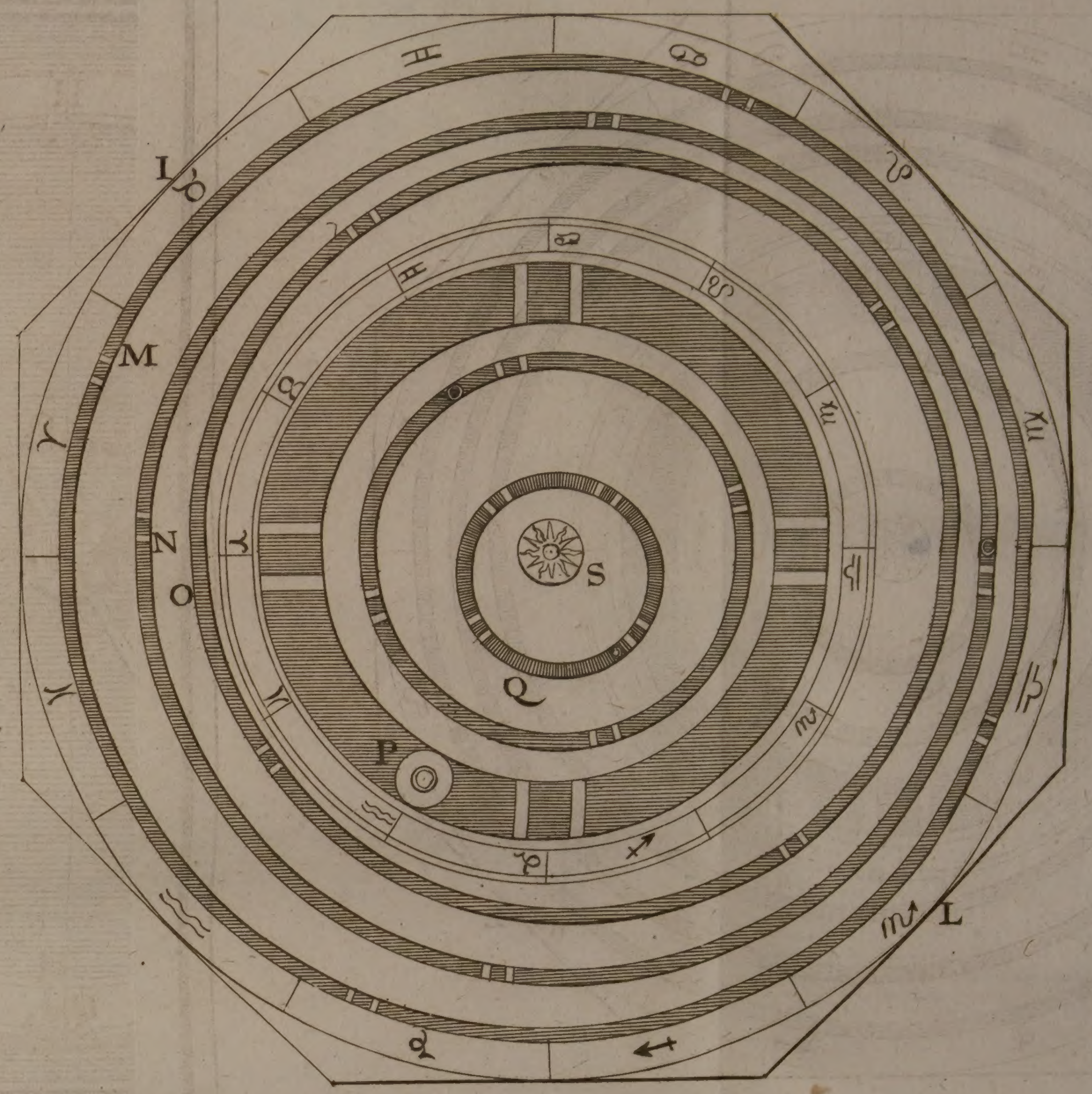
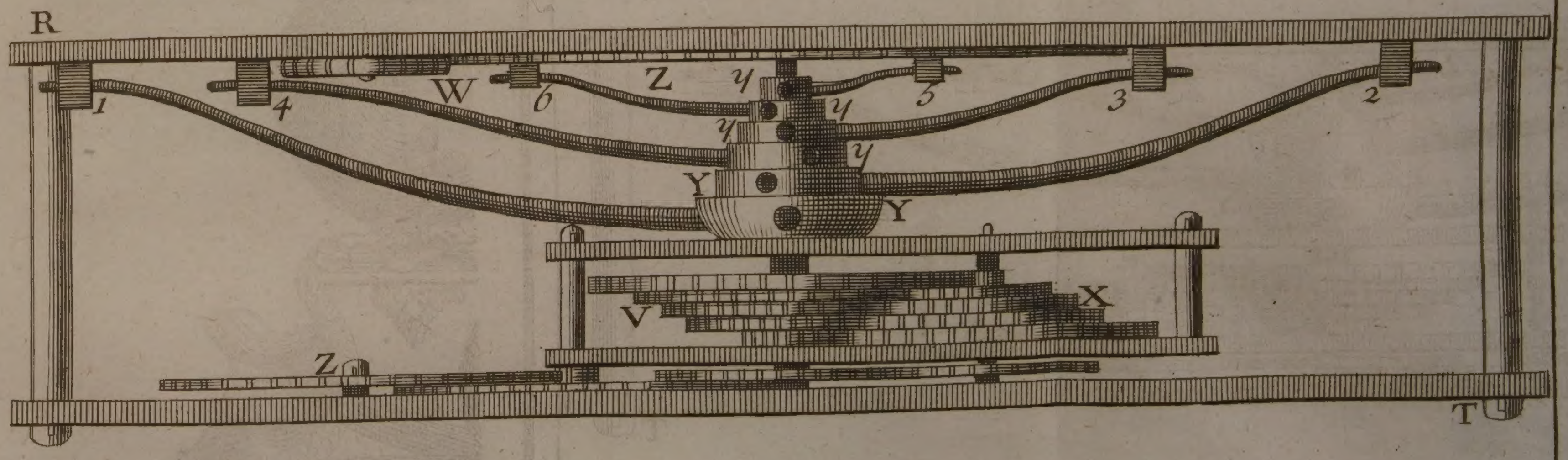


Fig. 3.



N.o 22.

Herisset Sculp.

PLANISPHERE POUR LES ECLIPSES, INVENTÉ PAR M. ROEMER, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE Machine est composée de deux platines en octogone, de 16 pouces 9 lignes de diametre posées l'une sur l'autre. Sur le premier côté AB est tracé un cercle qui représente l'Ecliptique. A la partie supérieure de ce cercle est la Terre C, sur laquelle paroissent les Eclipses de Soleil. A la partie inférieure D est l'image de la Lune, qui indique les Eclipses de cet Astre. La petite branche E qui tourne avec la platine Z, à laquelle elle est adaptée, représente l'orbite de la Lune ; & comme cette petite branche s'alonge & se racourcit à mesure que l'on fait tourner la platine, l'endroit où l'extrémité du petit cercle qui est au bout de cette branche passe sur le cercle de l'Ecliptique, représente les Nœuds de la Lune.

Avant 1699. N°. 23. FIG. I. II.

Les deux petits cercles C, D peuvent encore représenter la nouvelle & la pleine Lune, ce qui revient au même en mettant le haut pour l'image du Soleil, & le bas pour celui de la Lune.

L'autre côté est percé de deux ouvertures IL ; dans la

Avant 1699. N°. 23.

premiére I paroît l'année qu'une Eclipse doit arriver. L'Aiguille H indique le mois sur le grand cercle des mois; & l'ouverture L le quantiéme de ce mois.

Cette Machine que l'on fait tourner par le moyen de la clef M, est composée intérieurement d'un espéce de croissant V mobile sur son centre, qui est engagé dans un tenon fixé à la platine mobile NO, & dans lequel il peut glisser. Sa queuë X appuye sur le bord de l'excentrique Y, & il est est toûjours rappellé vers le tenon par le moyen d'un ressort spiral fixé à son centre: ils sont posés l'un & l'autre un peu de biais, & marquent l'Apogée & le Perigé de la Lune, & par-là ce croissant fait un espéce d'équation qui produit un mouvement plus vîte dans le Perigée que dans l'Apogée; c'est ce croissant qui fait mouvoir toute la Machine: il est fixé au canon 12. qui porte une rouë de 19 dents, qui font autant d'années; ce canon étant le plus menu passe au milieu de celui de l'Apogée, & le canon 13. qui est celui des Nœuds, est le plus gros de tous. Il porte une rouë excentrique ST, contre laquelle s'appuye l'extrémité S du levier SRQ mobile au point R; l'autre extrémité Q fait racourcir & alonger la petite branche QPN, qui marque les Eclipses, à mesure que le levier ou clavete R se trouve en glissant sur la rouë excentrique, tantôt dans l'endroit le plus large, tantôt dans l'endroit le plus étroit. La moyenne largeur de cette rouë est le nœud où arrivent les Eclipses tant de Soleil que de Lune. Voici quels sont les nombres des dents de chaque rouë ou pignon.

Les rouës ou pignons de cette Machine sont au nombre de 14. elles sont rangées comme on le voit dans la Figure dans l'ordre suivant.

Rouë de l'Apogée .		93.	20.	98.	
Rouë des Nœuds .		115.	20.	102.	
Les Années . . .		19.		235.	Les Lunaiſons.
Deux Siécles 80.	4.	90.		90.	
	60.	6.			

Avant 1699. N°. 23.

Les rouës & pignons marqués 3, 5 ſont celles de l'Apogée. Les rouës 4, 6 ſont celles des Nœuds. Et les rouës 9, 10, 8, 7, ſont celles des Années, des Lunaiſons, & des Siécles.

La rouë qui a 19 dents engréne dans celle qui en a 235. & les autres rouës qui ſont dans la même colomne ſont fixes à un même arbre; ſçavoir celle qui a 102 dents pour les Nœuds; & celle qui en a 98 pour l'Apogée. Celle qui eſt marquée 9 poſée au-deſſous de la cage eſt goupillée à 90 dents; c'eſt elle qui donne le mouvement à l'Aiguille, & fait voir le mois & le jour qu'arrive une Eclipſe. Au centre de cette rouë eſt un pignon de 6 qui engréne dans une rouë de 60. qui font 10 années. Au centre de cette rouë de 60. eſt un pignon de 4. qui pouſſe une rouë de 80. cette derniére rouë fait 2 Siécles. Les nombres ſuivant produiſent les mêmes effets avec moins de dents, ce qui donne la liberté de les faire plus forts.

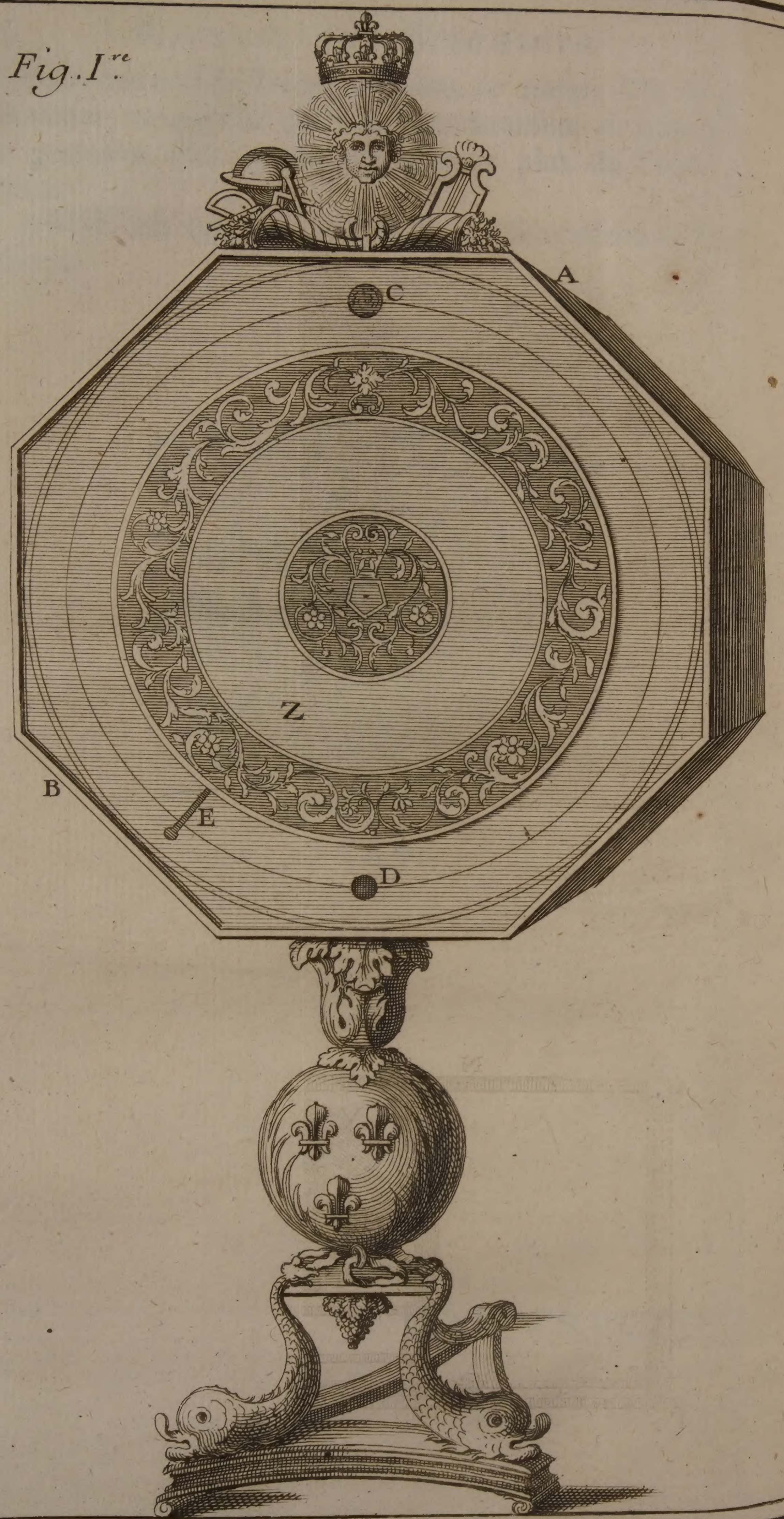
L'Apogée		93.		49.	
Rouës des Nœuds. .		115.		51.	
			12.	47.	Les Lunaiſons.
Les Années . . .		19.	30.		
Deux Siécles 80.	4.	80.	20.	40.	
	60.	6.			

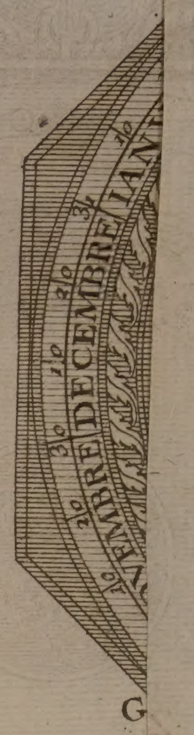
Avant 1699. No. 23.

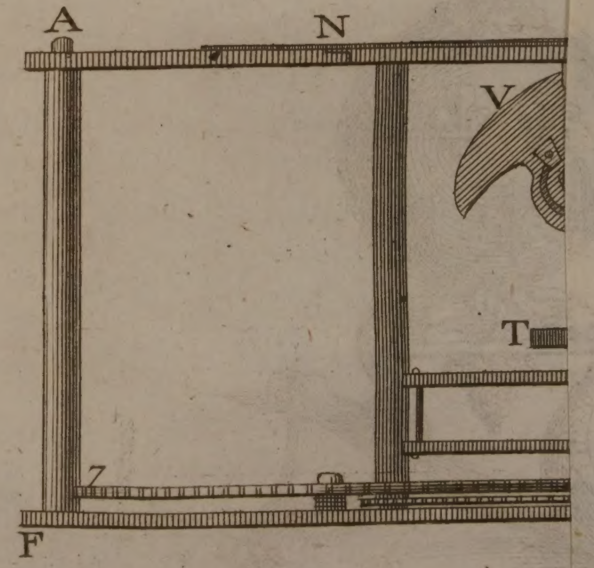
Dans cette table il y a 326 dents de moins que dans la premiére, ce qui fait que l'on peut diminuer de beaucoup la grandeur des rouës, & donner plus de force aux dents.

ABGF fait voir les deux platines assemblées avec leurs piliers.

Fig. I.re







ant
09.
24.

Fig. I.re

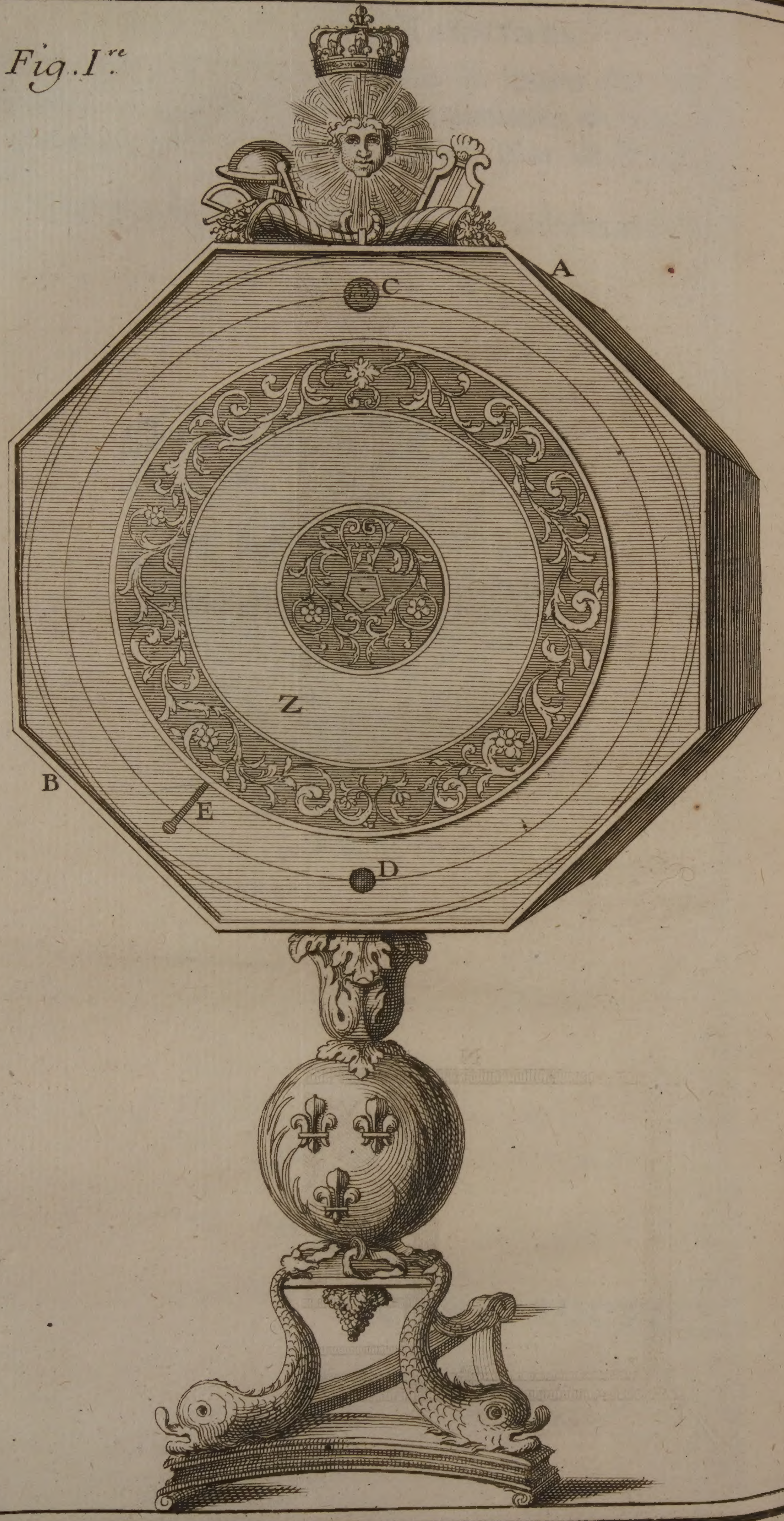
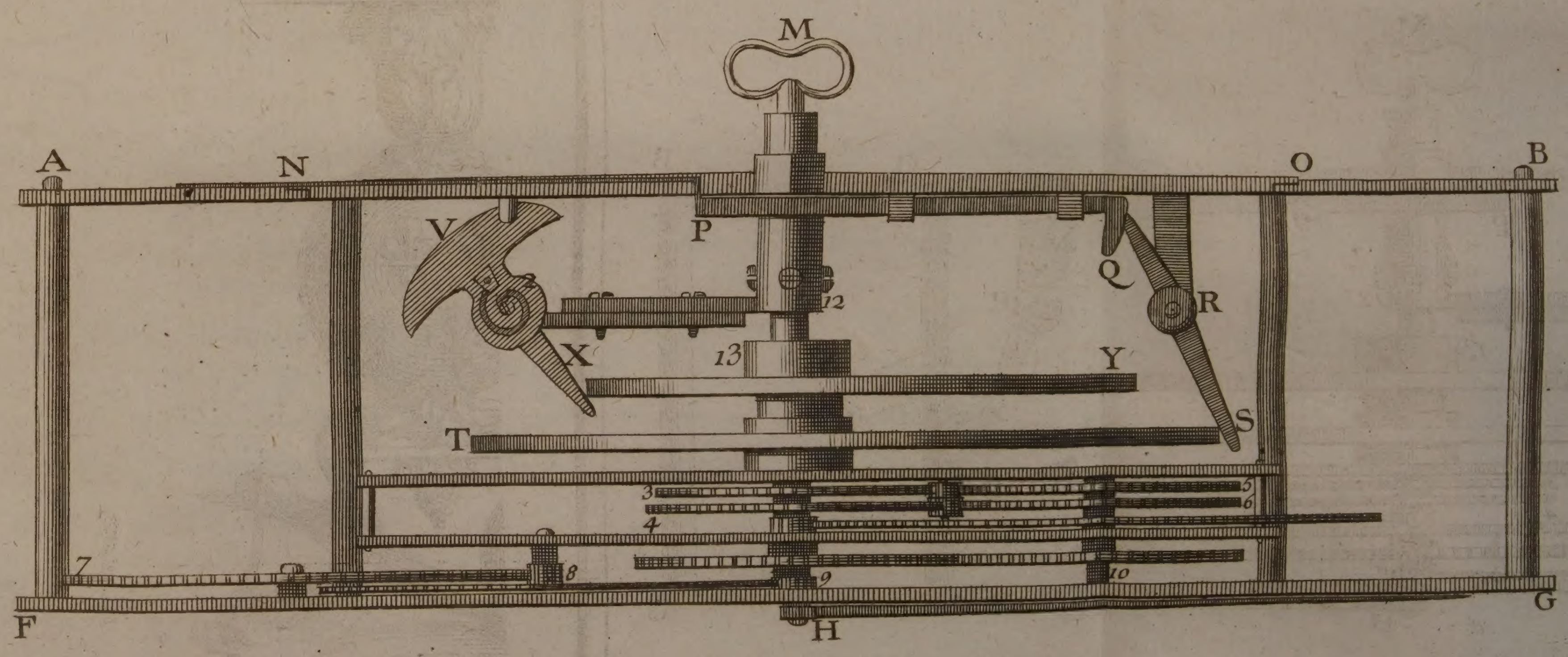


Fig. 2

Fig. 3.



CONSTRUCTION DE ROUE PROPRE A EXPRIMER PAR SON MOUVEMENT L'INEGALITÉ DES REVOLUTIONS DES PLANETES, INVENTÉE PAR M. ROEMER, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 24.

Si l'on veut faire mouvoir par le moyen d'un pignon de 6 aîles une rouë de 24 dents, de maniére que dans certaines parties de sa révolution elle se meuve aussi vîte que si elle n'avoit que 12 dents, & que dans d'autres parties elle se meuve aussi lentement que si elle en avoit 48.

1°. On formera le parallelograme rectangle LMNO, dont le côté NO sera égal au diametre de la grande rouë & du pignon pris ensemble, & la largeur LN égale

Avant 1699. N°. 24.

à leur épaiſſeur, qui doit être d'autant plus grande que l'inégalité de mouvement ſera plus conſidérable.

On coupera NO en Q, de maniére que QO ſoit à QN, comme 6 eſt à 48. c'eſt-à-dire, reciproquement comme la vîteſſe du pignon eſt à la plus grande vîteſſe de la rouë.

On coupera de même LM en P, en raiſon de 6 à 12. ou reciproquement, comme la vîteſſe du pignon eſt à la plus petite vîteſſe de la rouë. On menera enſuite PQ, & autant de paralleles SR à LM, qu'il y a de dents dans la grande rouë, ſur leſquelles on marquera les degrés de vîteſſes qu'elles expriment, & qui ſont en raiſon renverſée de leurs longueurs.

2°. On fera ſur le tour deux cones tronqués, l'un égal à celui qui ſe forme de la révolution du trapéze LPQM autour de ſon axe LN, & l'autre égal à celui qui eſt formé par la révolution du trapéze PQMO autour de l'axe MO.

On marquera ſur le plus grand de ces cones les cercles engendrés par la révolution des points P, T, Q, & on les marquera des mêmes chiffres que les paralleles correſpondantes des parallelogrammes LO.

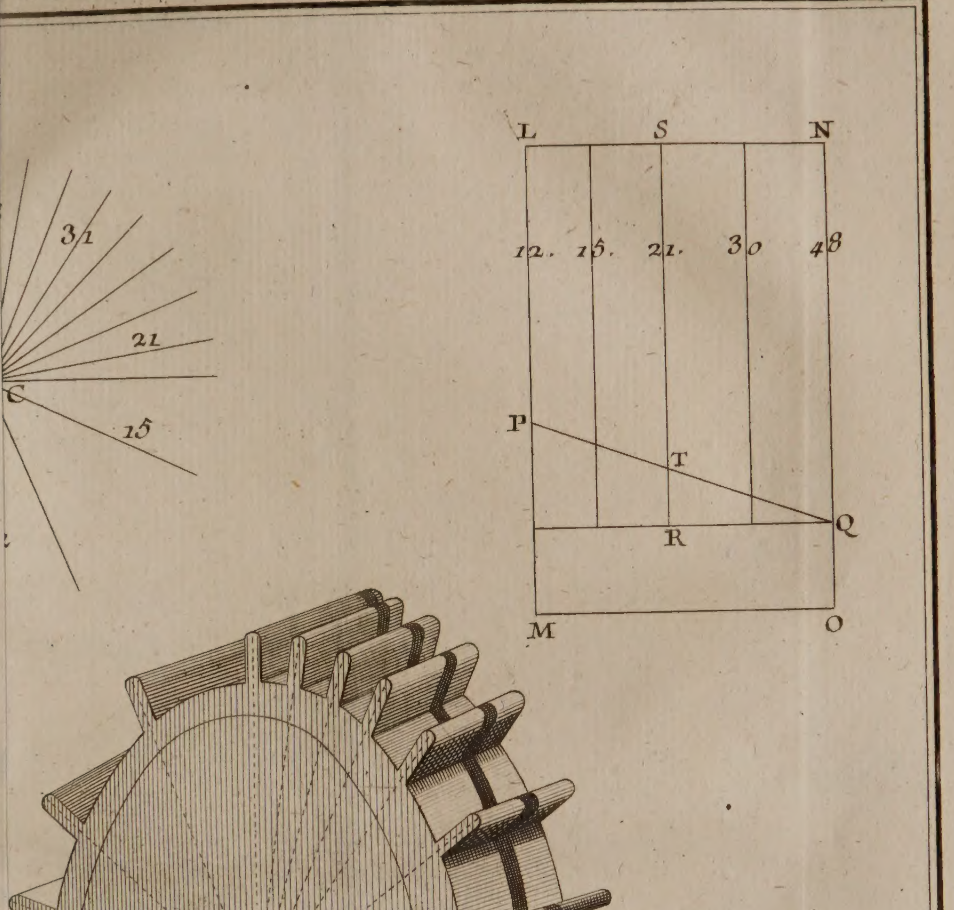
On marquera ſur les deux baſes du cone, des lignes qui faſſent autour du centre C des angles en même raiſon que les differentes vîteſſes de la rouë, telles qu'elles ſont exprimées dans la premiére Figure, & on taillera ſuivant ces lignes des dents ſur la ſurface du cone ; après quoi on cherchera ſur les cercles qui expriment les differentes vîteſſes, & que l'on a tracés ſur la même ſurface, la partie de chaque dent qui doit reſter, qui doit être vis-à-vis le rayon correſpondant, marqué ſur l'une des deux baſes. (Nous les avons marqués en noir dans cette Figure,) & on emportera tout le reſte, ne laiſſant que ce qui ſera marqué; ce qui formera une eſpéce d'Ellipſe.

A l'égard du pignon on le fera reguliérement conique, comme il eſt marqué en MO dans la Figure.

Par ce moyen les dents les plus larges ſe trouveront toûjours vers la partie la plus large du pignon : & les plus étroites dans la plus étroite ; & ainſi le pignon allant toûjours uniformément, la rouë ira inégalement dans la raiſon demandée. Ce qui étoit propoſé.

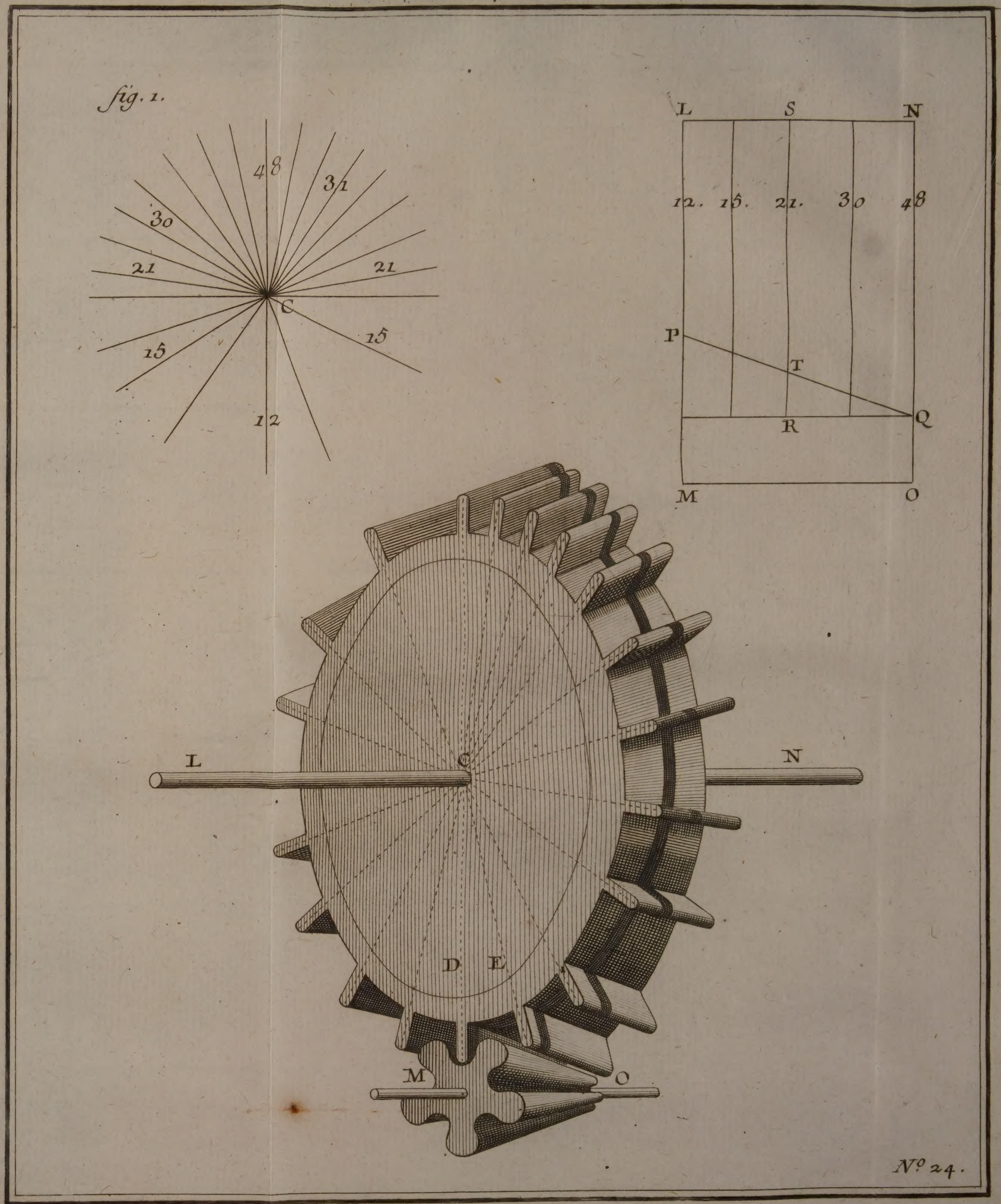
Avant 1699. N°. 24.

Roue propre a Exprimer par son mouvement l'Inegalité
s Révolutions des planettes.



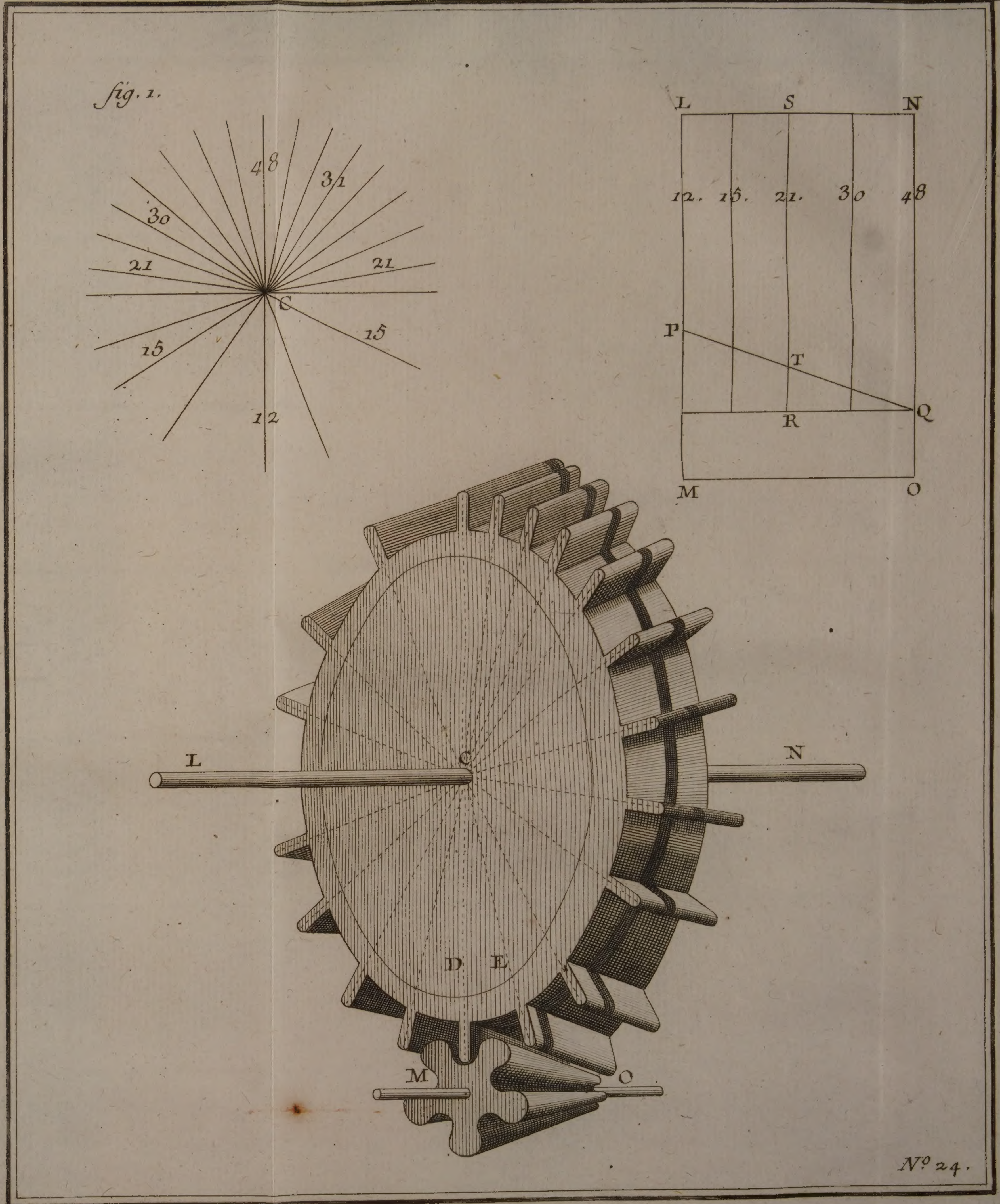
No. 24.

Construction de Roue propre a Exprimer par son mouvement l'Inegalité des Révolutions des planettes.



Dheulland Sculp.

Construction de Roue propre a Exprimer par son mouvement l'Inegalité des Révolutions des planettes.



Dheulland Sculp.

MACHINE
POUR DIRIGER
UN TUYAU DE LUNETE
DE CENT PIEDS,
INVENTÉE
PAR LE P. SEBASTIEN,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 25.

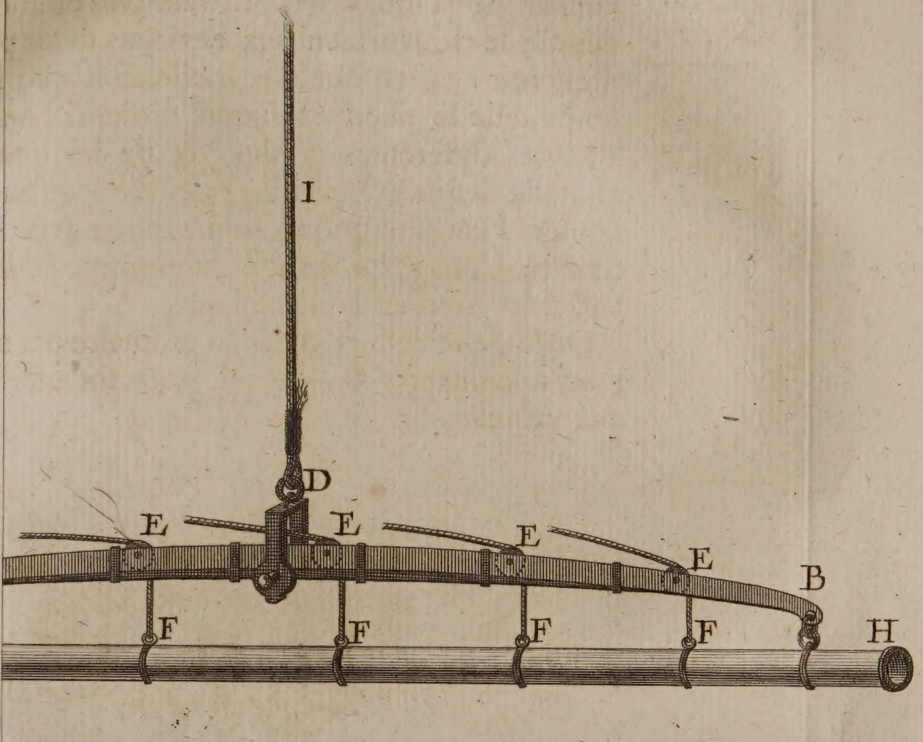
CETTE Machine consiste en une vergue AB de la longueur à peu près de la Lunete; elle est composée de plusieurs piéces de bois assemblées avec des liens de fer. Au milieu de cette vergue est un étrier D dans lequel elle est suspenduë, ainsi qu'une balance. Cette même vergue est percée de plusieurs chappes, dans lesquelles sont les poulies EEE, &c. espacées à distance égale l'une de l'autre; sur ces poulies, qui ont six pouces de diametre, passent des cordes FF, &c. attachées à la Lunete, & qui sont éloignées également les unes des autres; ce sont ces cordes qui tiennent la Lunete GH suspenduë; leurs bouts viennent se terminer à l'extrémité G, & se roulent tous sur une cheville fixée en quelque endroit de la vergue, qui

Avant 1699. N°. 25.

ſoit à la portée de la main de l'obſervateur qui ſera vers G. Par-là ſi la Lunete venoit à ſe fauſſer, ou à ſe voiler en quelque endroit de ſa longueur, en tirant plus ou moins ſur les cordes qui ſe trouveroient aux environs de ce point, on la redreſſeroit; & en quelque inclinaiſon que la Lunete ſoit poſée, elle ſe tiendra toûjours droite ſi l'on a ſoin de tirer aſſez les differentes cordes, & de les bien arrêter ſur la cheville deſtinée à cet uſage, enſorte qu'aucune ne puiſſe couler. Peut-être que ſi chaque corde avoit ſa cheville particuliére, l'uſage en ſeroit plus prompt, & le remede plus aiſé à apporter en cas d'accidens.

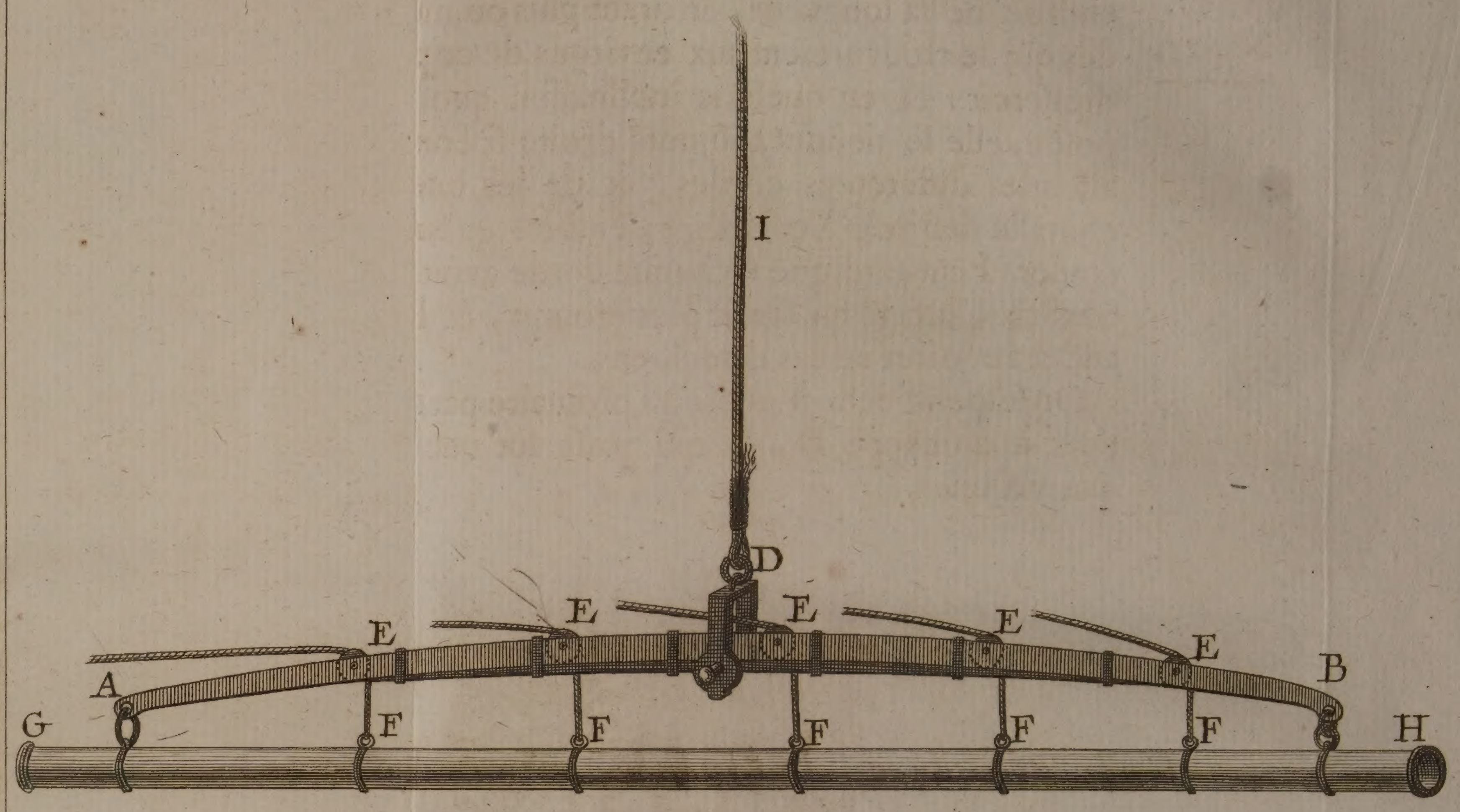
On ſuſpend cette Lunete à l'ordinaire par une corde I qui tient à la chappe D, & qui paſſe ſur une poulie portée par un mâts.

…ur diriger une Lunette de cent pieds.



Nº 25.

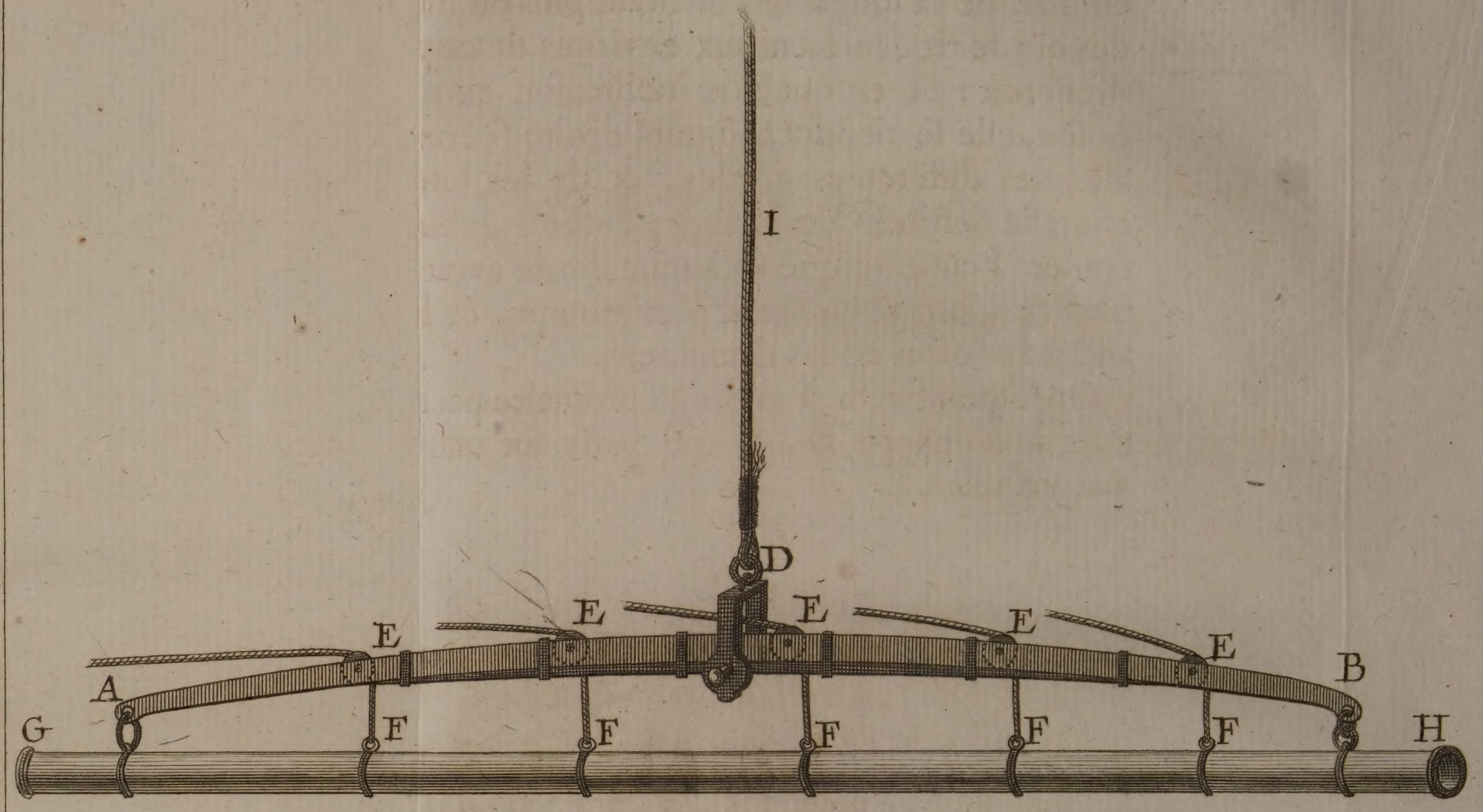
Machine pour diriger une Lunette de cent pieds.



N°. 25.

Dheulland Sculp.

Machine pour diriger une Lunette de cent pieds.



Dheulland Sculp.

Nº. 25.

PENDULE HYDRAULIQUE

POUR PUISER LES EAUX,

INVENTÉE

PAR M. CUSSET,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE Machine consiste en un poids A suspendu par deux tringles de bois enclavées à une barre de fer mobile sur ses tourillons BB, qui par ses vibrations balance deux grands leviers ou rayons perpendiculaires l'un à l'autre, formant deux quarts de cercle, mobiles sur un axe qui leur est commun. A un des côtés du quart de cercle sont deux tringles mobiles à leurs suspensions EE, à l'extrémité desquelles est suspenduë en bascule une cuvette *f* ouverte par en-haut, & ayant par en-bas une grande soupape ou bascule qui s'ouvre lorsque la cuvette entre dans l'eau, & qui se ferme lorsqu'elle en sort; cette cuvette se décharge par le moyen d'un corde attachée à son ouverture supérieure qui lui fait faire la bascule, & verser

Avant 1699. N°. 26.

Avant 1699. N°. 26.

ſon eau ; ce qui arrive lorſque par ſon balancement elle ſe trouve près de l'axe *g*. Il faut que le poids ſoit douze fois plus peſant que la quantité d'eau que l'on veut enlever. Cette proportion eſt déterminée par les expériences que M. Cuſſet dit avoir faites. Les extrémités du quart de cercle étant attachées aux pendules, l'on conçoit la façon dont ſe font les vibrations du quart de cercle. Le pendule qui eſt du côté de ceux qui font le ſervice de la Machine, eſt pour tirer à vuide la cuvette, en la faiſant replonger. Si les pendules ont pour longueur le double du rayon du quart de cercle, on aura une grande facilité à le faire mouvoir, ne faiſant faire que 30 degrés de part & d'autre aux pendules.

Il eſt aiſé de ſçavoir ce que peut fournir par jour cette Machine. La ſupputation eſt fondée ſur les vibrations du pendule, & ſur ce qu'à chaque retour du pendule la cuve ſuppoſée d'un demi muid ſe vuide. On ſçait que les tems des vibrations des Pendules de differentes longueurs ſont en raiſon doublée des longueurs de ces Pendules, c'eſt-à-dire, que les longueurs des pendules ſont entr'elles en même raiſon que les quarrés des tems de leurs vibrations : ainſi ſçachant qu'un pendule de trois pieds 8 lignes ½ fait ſes vibrations en une ſeconde, un Pendule de 12 pieds 4 pouces fera ſes vibrations en 2″ (ſuppoſé que les ſurfaces des Pendules ſoient entr'elles comme les poids ;) & un de 27 pieds 9 pouces en 3″. Donc le Pendule de la Machine que l'on ſuppoſe d'environ 20 pieds, fera ſes vibrations en moins de 3″. Mais en leur ſuppoſant ce tems à cauſe de la réſiſtance de l'air, l'aller & le venir, c'eſt-à-dire, chaque retour ſera donc de 6″, par conſéquent la Machine fournira un demi muid par ſix ſecondes, ce qui fait dix demi muids par minute, 600 demi muids par heure, & 14400 par jour.

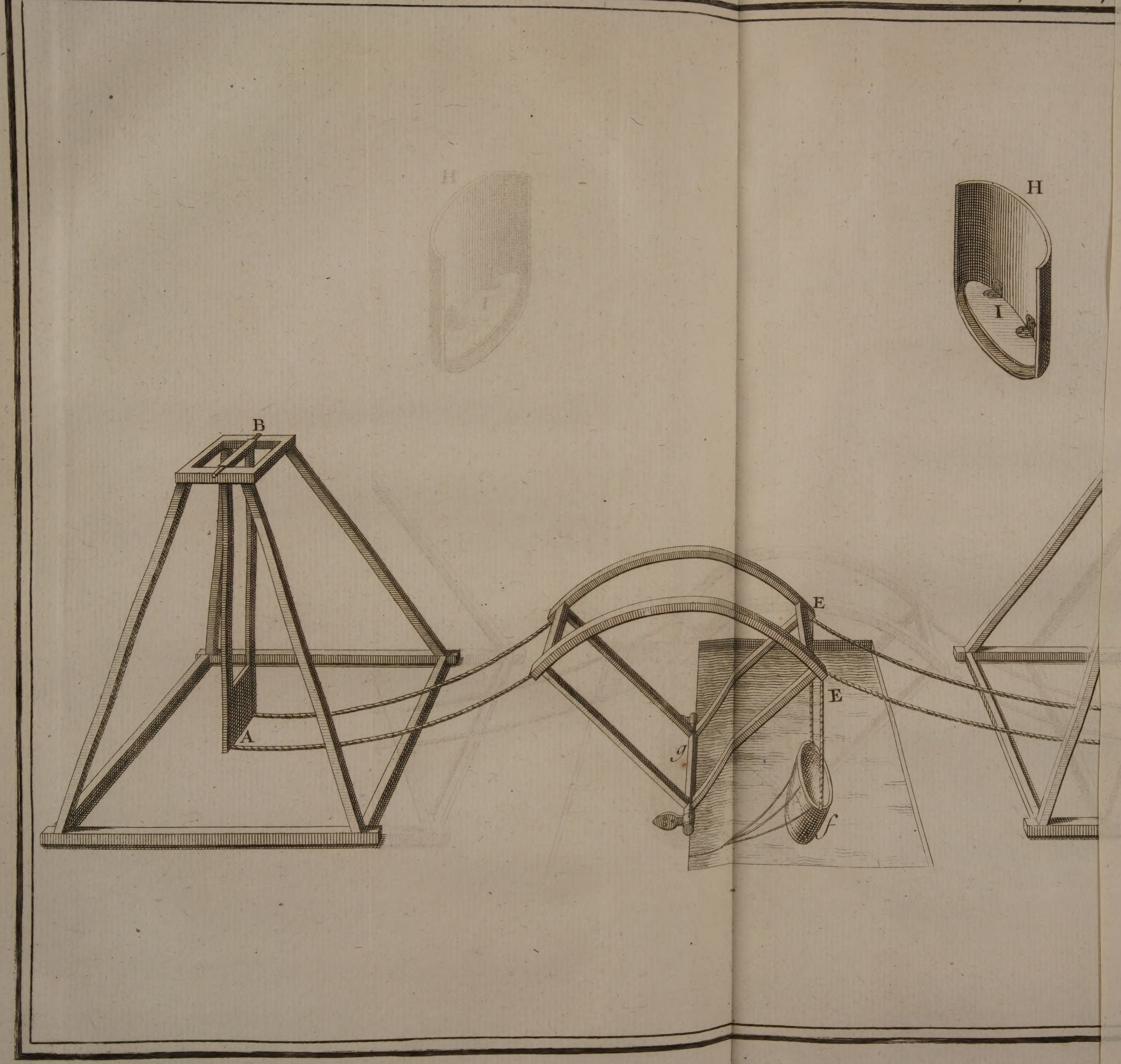
L'on pourra tirer beaucoup d'utilité de cette Invention, ſur

Avant 1699. N°. 26.

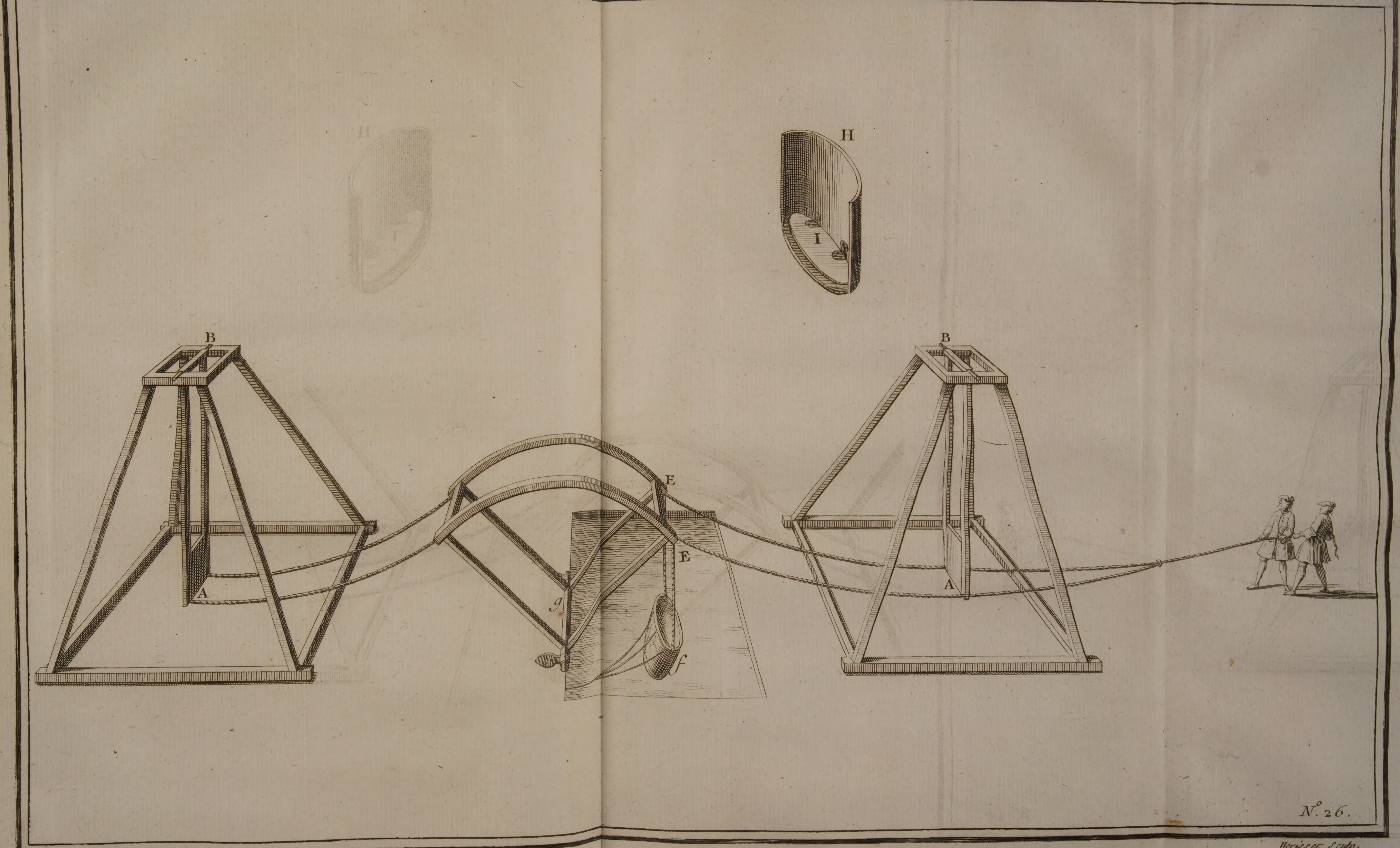
ſur-tout dans des épuiſements, lorſque les environs pourront permettre par leur étenduë, & par leur égalité de conſtruire cette Machine, & d'en faire le ſervice.

H eſt la coupe verticale de la cuve *f*, au fond de laquelle l'on voit diſtinctement la ſoupape I marquée par cette lettre dans les deux Figures.

Pendule Hydraulique .pour p



Pendule Hydraulique pour puiser les Eaux.



N°. 26.

Herisset Sculp.

BINARD
POUR TRANSPORTER
DE FORT GROS FARDEAUX,
INVENTÉ
PAR M. CUSSET,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 27.

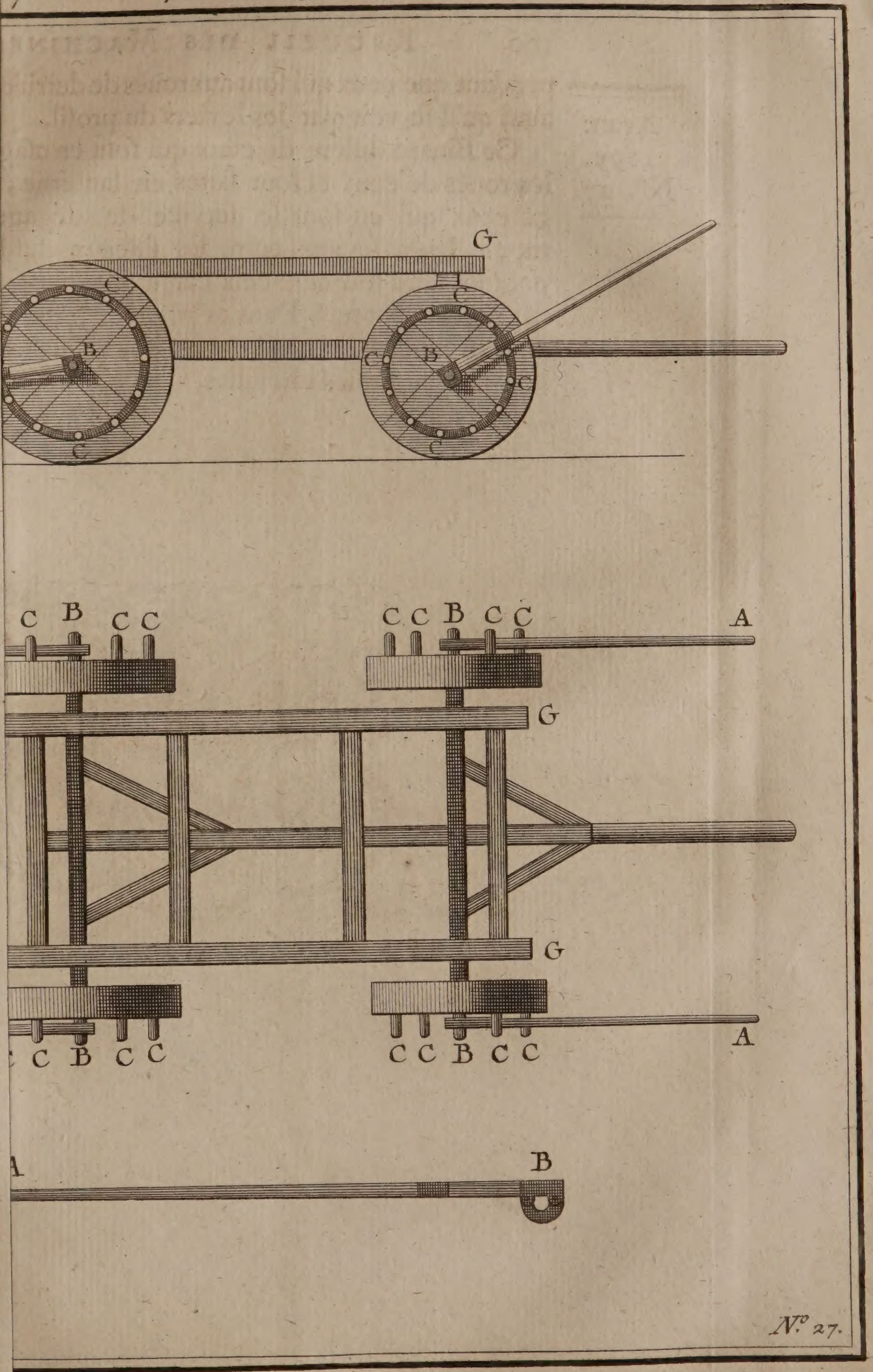
LES leviers AB sont appliqués à l'essieu des rouës B garnies de plusieurs boulons de fer en forme de chevilles ou de fuseaux de lanterne, éloignés de six pouces des bords de la rouë. C'est entre ces boulons que l'on engage les leviers par l'abattage desquels l'on fait tourner les rouës, & marcher le Binard. Ces rouës sont pleines, faites d'assemblage; on leur peut donner l'épaisseur que l'on veut, comme de six pouces, & même un pied, suivant la pesanteur des fardeaux, & la grandeur du Binard. Ces rouës étant garnies de fer seront d'une grande force, & ne se rompront que difficilement. Les piéces de bois GG sous lesquelles les rouës de devant passent, lorsque l'on détourne le Binard, doivent poser sur un rouleau, & doivent être arrêtées au support desdites piéces, ce qui donnera une grande facilité à détourner. Pour faire marcher le Binard, ceux qui sont aux rouës de devant abatteront

Avant 1699. N°. 27.

pendant que ceux qui ſont aux rouës de derriére releveront; ainſi qu'il ſe voit par les leviers du profil.

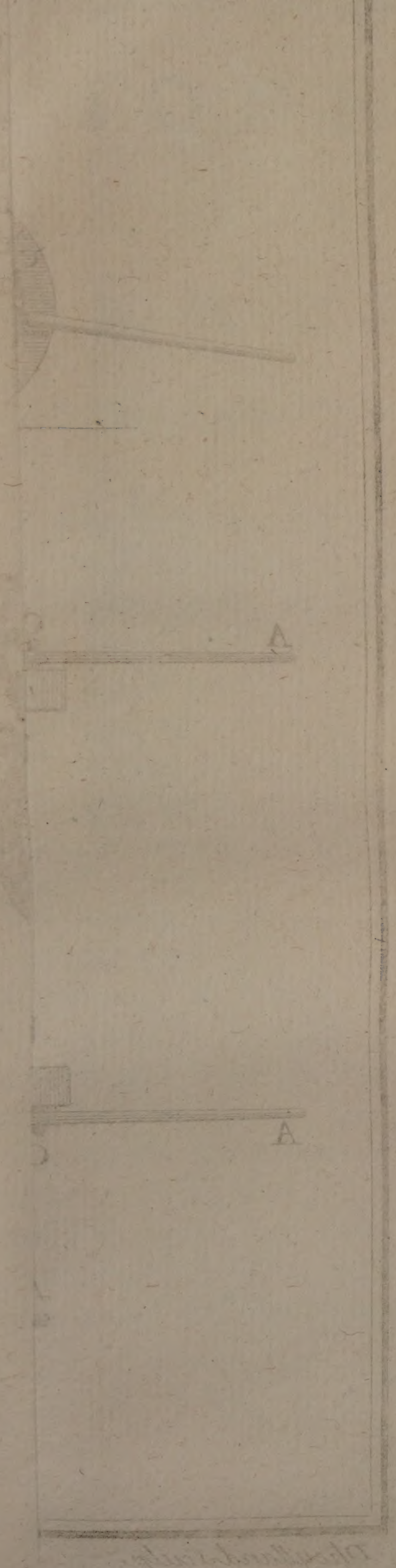
Ce Binard différe de ceux qui ſont en uſage, en ce que les rouës de ceux-ci ſont faites en lanterne, ce qui oblige ceux qui en font le ſervice de dégager & de remettre leurs leviers entre les fuſeaux desdites lanternes pour les faire tourner : cela cauſe beaucoup de fatigue, & fait perdre du tems. Dans celui-ci les leviers étant toûjours fixés au centre de la rouë, on ne fait que les appliquer ſucceſſivement ſur les chevilles.

d pour transporter de fort gros Fardeaux .

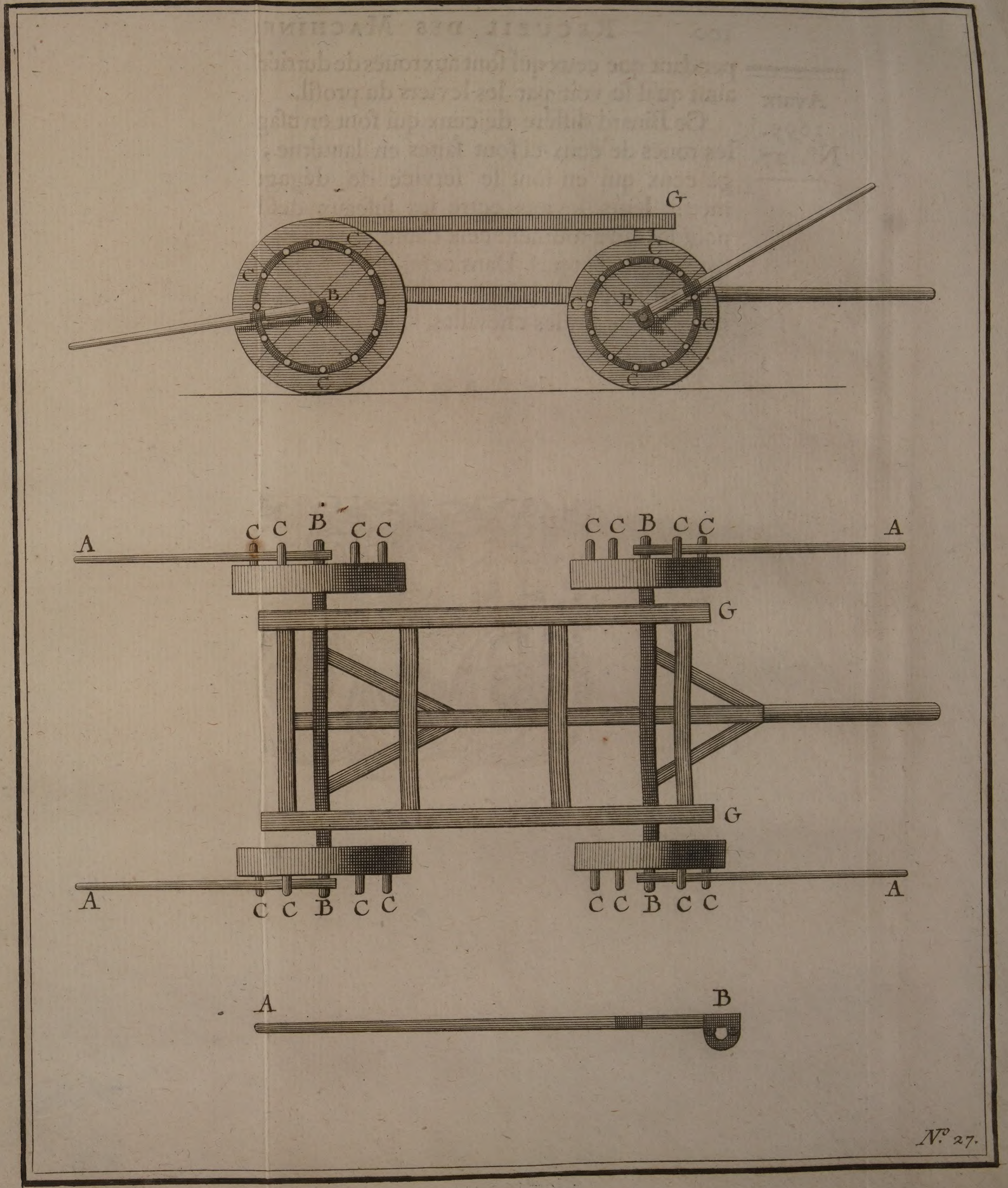


N.° 27.

, en ce que
e qui obli-
& de re-
s lanternes
fatigue, &
nt toûjours
pliquer ſuc-



Binard pour transporter de fort gros Fardeaux.



Dheulland Sculp.

MONOCHORDE

INVENTÉ

PAR M. CARRÉ,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 28.

CETTE Machine eſt composée de quatre ſautereaux poſés à plat, & attachés ſur les quatre planches ABCD, qui ſont elles-mêmes fixées dans le fond de la boëte. Chaque planche A porte un reſſort G, qui entre dans une ouverture faite à la partie inférieure du ſautereau; l'autre extrémité eſt tirée par un cordon qui paſſe ſur une poulie, & qui eſt enſuite dirigé à la poulie I fixée devant une ouverture L pratiquée au long côté de la boëte devant ces mêmes poulies. La poulie M ſert à diriger un ſecond cordon pour prendre le ſecond ſautereau B; il en eſt de même pour le troiſiéme, & pour le quatriéme. Ces ſautereaux ont chacun leurs cordes, qui ſont attachées aux extrémités de la boëte, & poſées devant des couliſſes, telles que NPO; la partie P eſt mobile ſur la piéce NO qui eſt fixe. La piéce P porte une équerre Q aſſujétie par une vis, derriére laquelle eſt un reſſort qui pouſſe l'équerre par ſon extrémité R, & lui fait pincer la corde, étant appuyée derriére par un petit ſupport de bois. Il n'y a cependant que trois couliſſes, parce que celle du milieu ſert à deux ſautereaux; ſur chacune des couliſſes ſont les diviſions des notes de l'octave entiere. Dans les intervales que les couliſſes

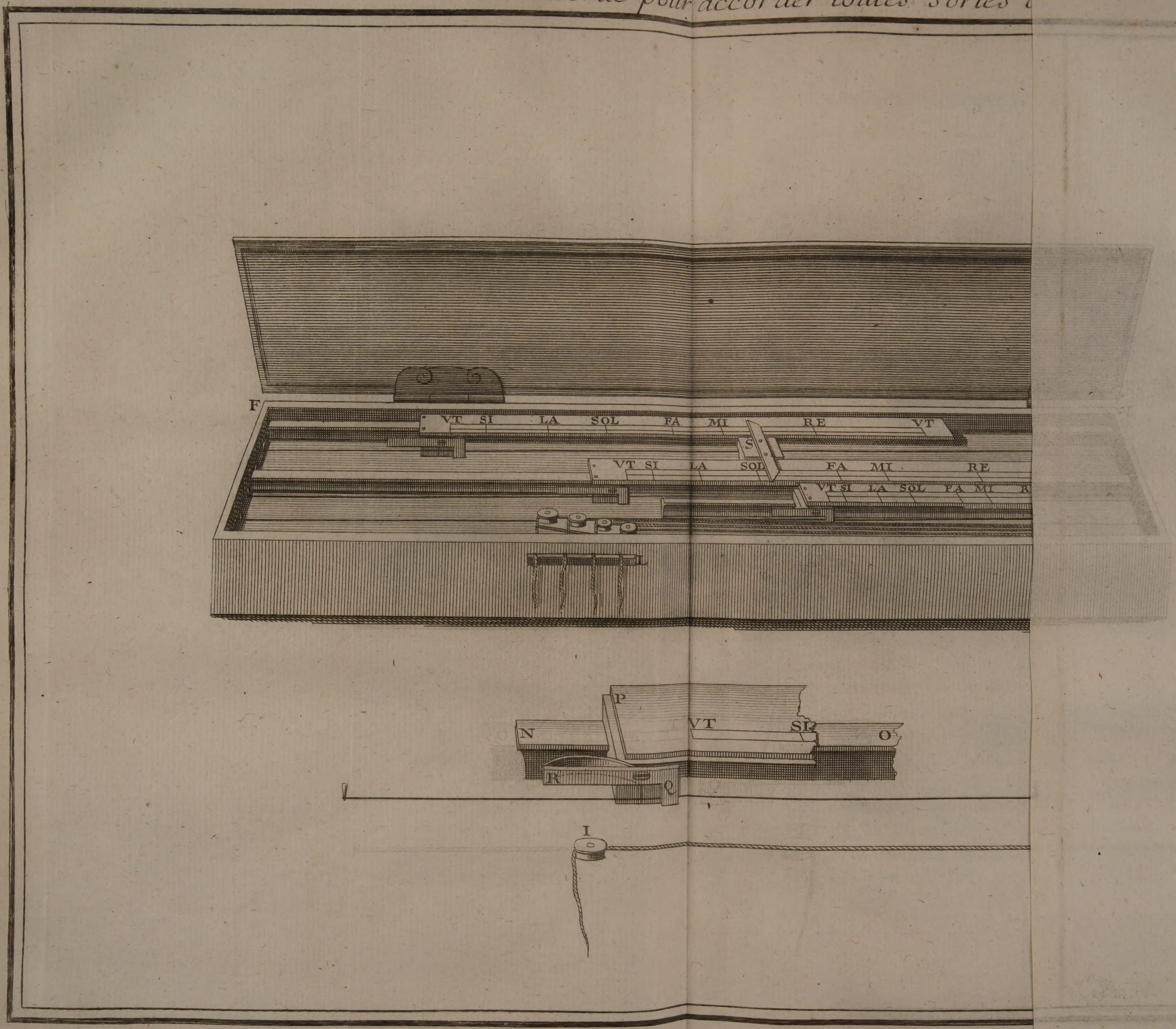
Avant 1699. N°. 28.

laissent entr'elles, on a pratiqué d'autres supports ST qui portent des alidades qui débordent dessus les divisions. Lorsque l'on voudra accorder un Instrument quelconque, l'on fera marcher la coulisse jusqu'à ce que la note demandée soit à une des alidades : car il est indifferent de quelle corde on se serve ; ensuite on tirera sur le cordon qui répond au sautereau, qui pincera la corde en donnant la note que l'on veut ; après quoi ce sautereau sera retiré en arriére par le ressort qui y est adapté.

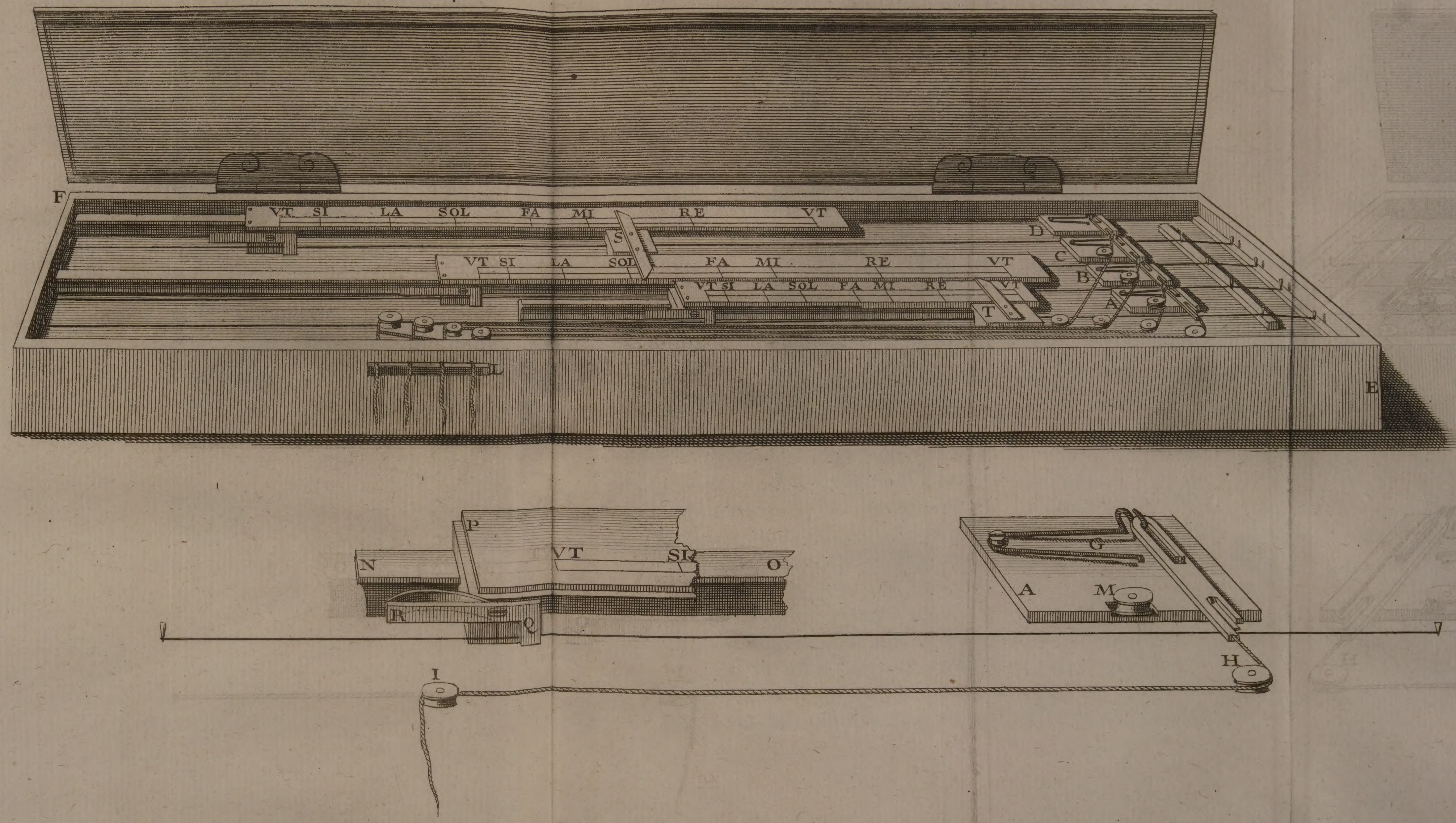
Ce Monochorde a donné lieu à la découverte de plusieurs autres ; on en a fait depuis sur le même principe à une corde seule, au lieu de quatre, ce qui peut suffire pour accorder toutes sortes d'Instruments, en prenant les notes les unes après les autres. Dans celui-ci le nombre des cordes étant multiplié, l'on pourra avoir quatre notes à la fois, & par-là on aura lieu de faire de petits accords. C'étoit le but que M. Carré se proposoit en l'imaginant, sur quoi il a fait quantité d'Expériences dont plusieurs sont rapportées dans les Mémoires de l'Académie.

On en verra dans la suite de differentes espéces, & qui sont à présent d'un grand usage parmi les Facteurs d'Orgues & de Clavecin. Celui-ci fut exécuté avec soin, & fut déposé à l'Observatoire dans le Cabinet des Machines, où il est actuellement.

Monocorde pour accorder toutes sortes d



Monocorde pour accorder toutes sortes d'Instruments.



N°. 28.

Herisset Sculp.

POMPE
POUR ELEVER DE L'EAU,
INVENTÉE
PAR M. AMONTONS,
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

Avant 1699. N°. 29. Fi. I. & II.

1, 2, 3, 4, 5, 6, représente la circonférence d'un tambour ou Cylindre creux, de métal, exactement fermé de toutes parts, excepté deux ouvertures rondes au centre des deux bases du Cylindre, par où passe l'arbre de fer Q, à l'extrémité duquel est une manivelle ou barre de treüil.

Quatre autres ouvertures 2, 3, 5, 6, à la circonférence du tambour, & ausquelles sont soudés des tuyaux, servent pour laisser entrer & sortir l'eau; sçavoir, les deux ouvertures 3, & 6, laissent entrer l'eau du baquet A dans l'intérieur du tambour; les deux autres 2, 5, laissent sortir cette même eau, amenée par le mouvement circulaire du prisme solide éliptique NOPH autour de l'arbre Q fixé à son centre, & qui traverse les deux bases du tambour. Ce prisme étant donc mis en mouvement du sens 1,2,3,&c, les capacités B, & D, augmenteront nécessairement jusqu'à ce que le grand axe ait passé la verticale, & les capacités C, E diminueront dans la même raison, ce qui ne se peut faire sans que l'eau ne soit poussée aux ouvertures Fig. II.

Avant 1699. N°. 29.

2, 5, dans le tuyau montant L, M; mais cette eau ſe trouve auſſi-tôt remplacée par celle qui a la liberté de monter le long des tuyaux R S 3, R 5 6; ce dernier paſſe derriére le canal 5, 1, 2, & dégorge dans l'ouverture 6, l'eau qu'il contient étant preſſée par l'air extérieur qui l'oblige de monter & de remplir continuellement le vuide que l'éllipſe laiſſe en tournant : cette derniére eau ne ſçauroit ſe mêler avec la premiére, elle en eſt empêchée par deux languetes G, F, dont la largeur eſt égale à celle du tambour ; ces languetes ſont pouſſées par les reſſorts TT, & par la charge de l'eau contenuë dans le tuyau montant 5, 1, 2, L, M. Ces forces jointes enſemble ſont que les languetes frottent éxactement ſur la circonférence du priſme élliptique, de maniére que l'eau des capacités C, E, ne peut ſe communiquer à celle des capacités B, & D.

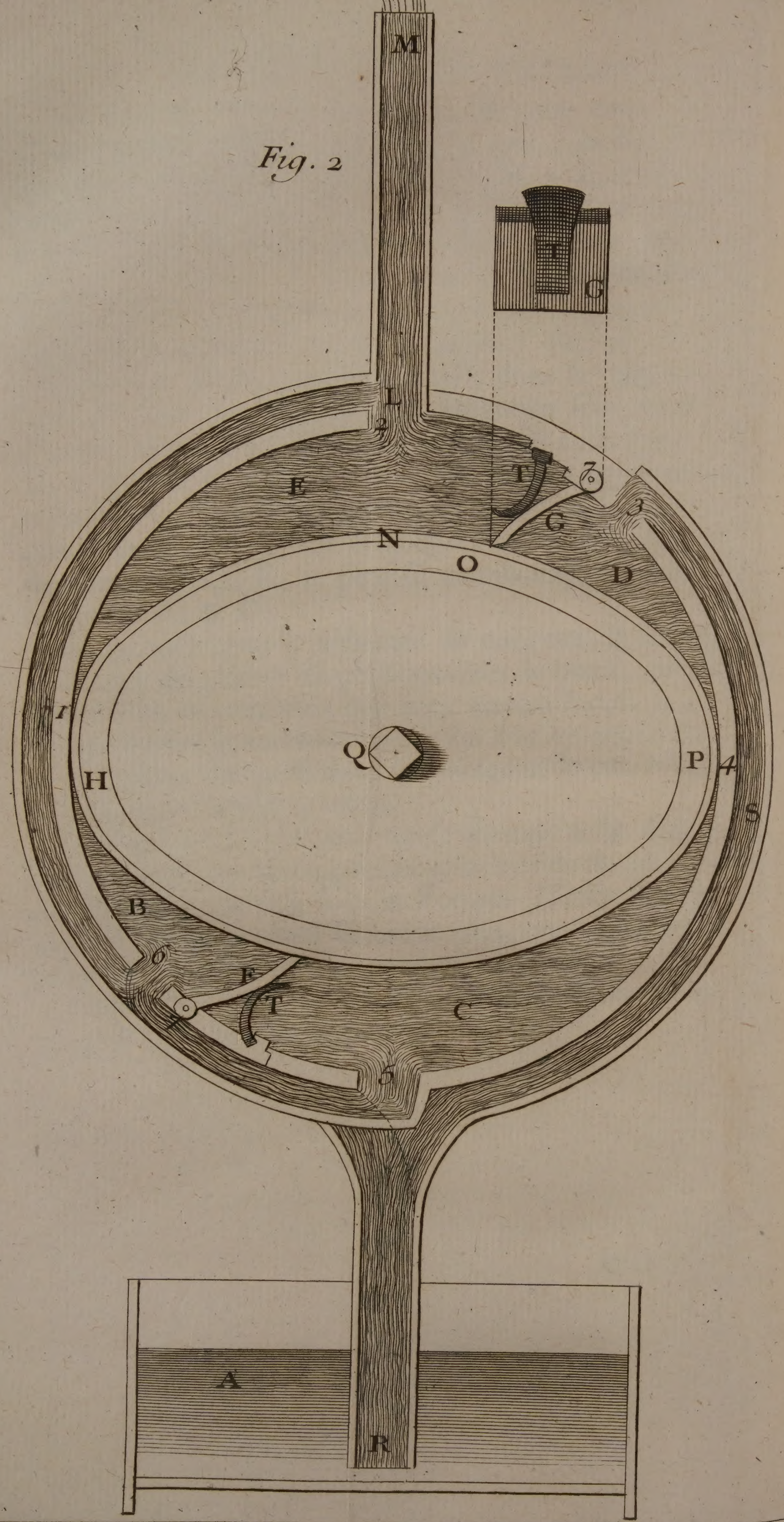
On garnit les parois intérieurs du tambour, & les parois extérieurs du priſme de pluſieurs cuirs de bœuf, tant pour adoucir les frottements, que pour rendre l'application du priſme contre le tambour plus juſte. Sur les deux baſes du même priſme ſont auſſi deux diaphragmes de cuir NOPH, qui ſont pour le même uſage.

L'on pourroit appliquer cette Pompe à la Machine Pneumatique, ce qui ſupprimeroit la ſujétion du robinet, & de l'expulſion de l'air hors la Pompe. L'effet des Expériences en deviendroit d'autant plus conſidérable, qu'il ſeroit plus prompt & ſans interruption.

Cette Machine qui eſt très-ingénieuſe, demande beaucoup de ſoin dans ſon exécution.

MOULIN

Fig. 2



Machine Hydraulique.

Fig. 2

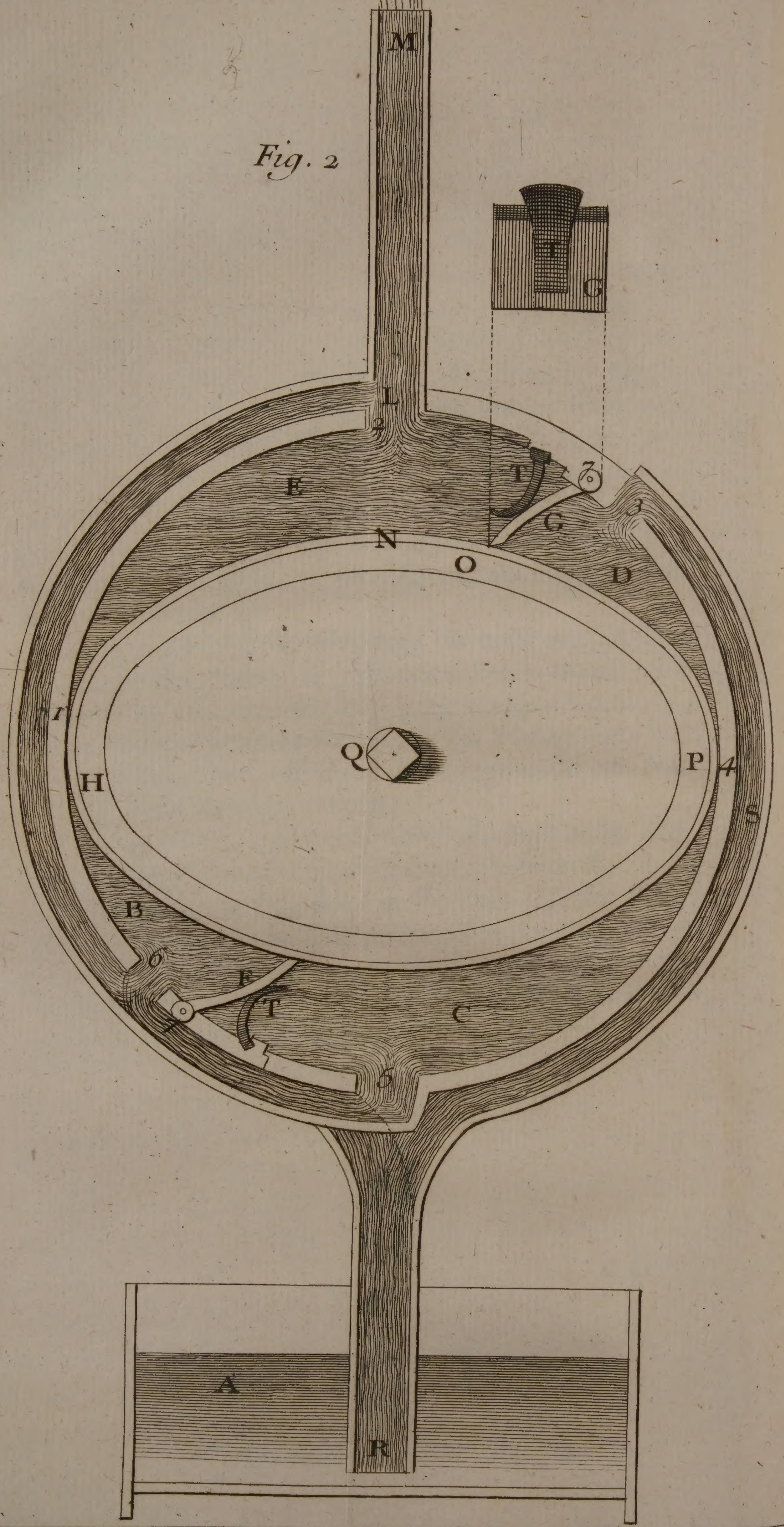
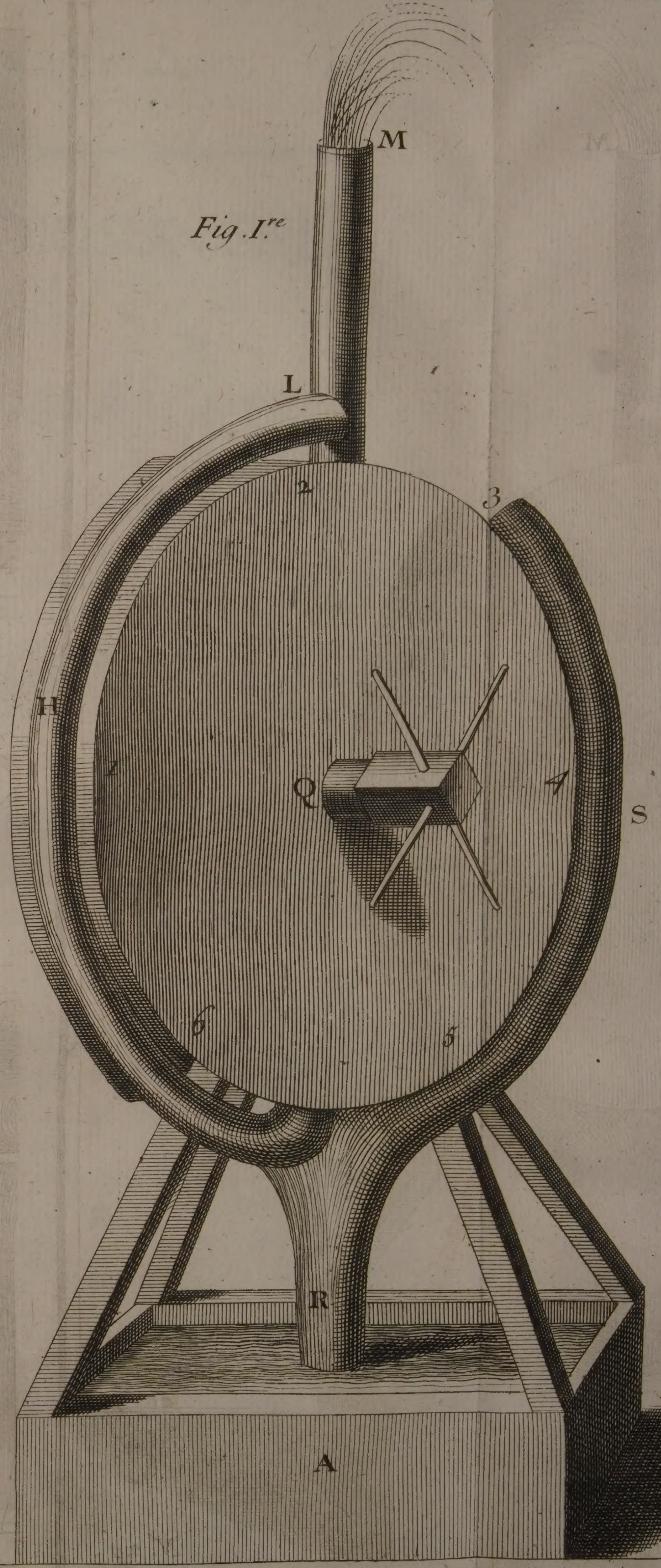


Fig. I.re



Herisset Sculp.

MOULIN HORISONTAL

INVENTÉ

PAR M. COUPLET,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CE Moulin eſt compoſé d'un arbre vertical ABC, ſoûtenu en B par un colet dans lequel il peut tourner librement. La partie AB eſt garnie de quatre aîles de Moulin à vent ordinaire, & poſées les unes ſur les autres; ces aîles doivent être ſemblables à celles dont on ſe ſert; c'eſt-à-dire, de la même longueur, & préſenter au vent une grande ſurface.

Avant 1699. N°. 30.

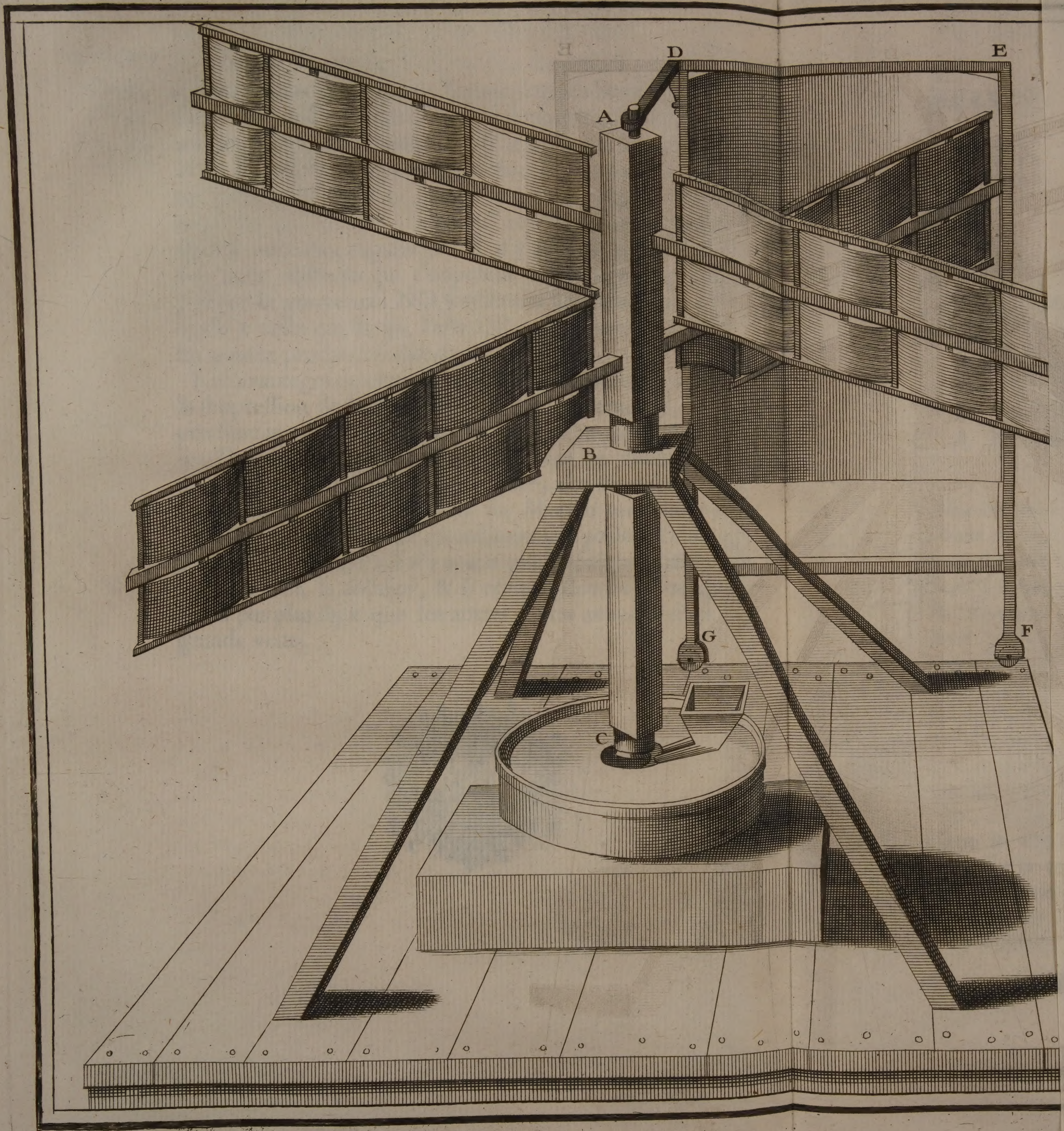
La meule eſt fixée à l'extrémité C, & ne différe en rien des autres meules.

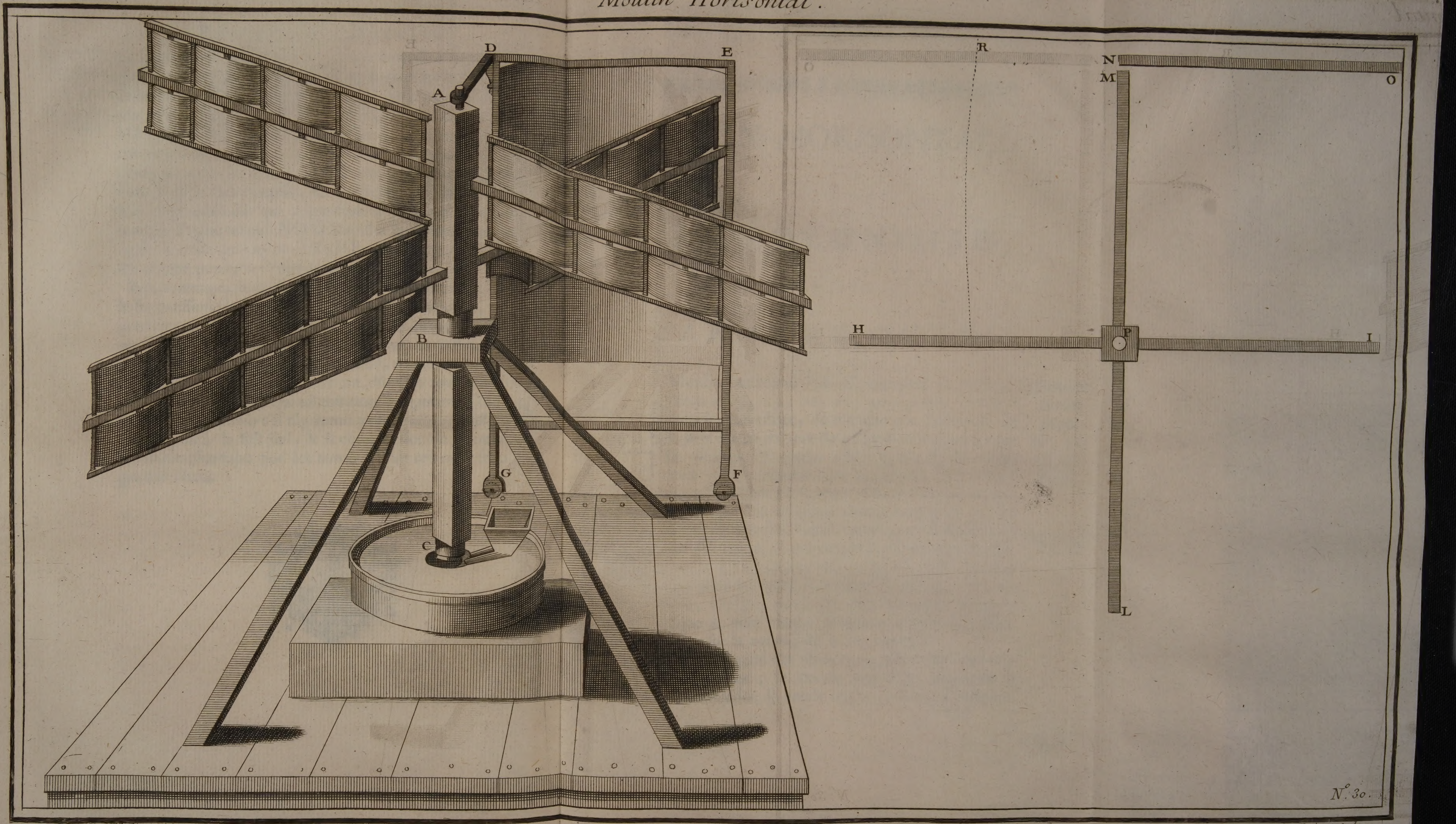
Le chaſſis DEFG, que l'on peut appeller gouvernail, eſt fait de bois couvert de toile dans une bonne partie de ſa hauteur : ſa largeur eſt un peu plus grande que la longueur des aîles; il tient à l'arbre par la piéce AD vuë en raccourci dans cette Figure, qui cependant doit être plus longue que les aîles. Les pieds GF ſont garnis de roulettes, afin de faciliter le mouvement de ce gouvernail, qui doit tourner ſur la plate-forme tout-au-tour du Moulin lorſque l'on veut l'orienter. Son uſage eſt de s'oppoſer au vent, pour qu'il n'y ait qu'une ſeule aîle de frappée, ce qui ſe concevra par le plan HILM des quatre aîles. NO eſt le plan du gouvernail qui doit tourner, comme on l'a déja

Avant 1699. N°. 30.

dit, autour du centre P. Que l'on ſuppoſe à préſent que le vent vienne de la partie R pour frapper ſur la ſurface de l'aîle HP; s'il n'y avoit rien qui s'oppoſât au vent, il y auroit une force égale de part & d'autre ſur les deux aîles HP, PI, & tout étant en équilibre le moulin ne tourneroit pas, aulieu que le gouvernail étant diſpoſé pareillement devant l'aîle PI, l'aîle HP recevra toute l'impulſion dont le vent ſera capable, & il n'y aura du côté PI qu'un fort petit obſtacle qui s'oppoſera à la force imprimée, puiſque le gouvernail NO ſoûtiendra lui-même une force égale à celle qui frappe l'aîle HP, par ce moyen le Moulin pourra produire l'effet demandé.

Les avantages de cette conſtruction conſiſtent, 1°. Dans la ſuppreſſion de la rouë dentée, & de la lanterne, ce qui produira une exécution plus facile, & de moindre dépenſe. 2°. De pouvoir tourner à toutes ſortes de vents. 3°. De trouver plus de facilité à être orienté, n'ayant qu'un chaſſis à mouvoir, aulieu de tourner un Moulin tout entier, ou du moins un comble qui eſt toûjours fort peſant. D'ailleurs il reſteroit à ſçavoir s'il n'y auroit point quelques difficultés par rapport à la ſolidité, & ſi cette eſpéce de Moulin ne ſeroit pas plus ſujet que les autres à être renverſé dans les grands vents.


A
B
C
D
E
F
G


D
E
A
B
G
F
C
R
N
M
O
H
P
I
L
N.° 30.
Herisset Sculp.

MOULIN HORISONTAL, OU A LA POLONOISE, INVENTÉ PAR M. DU QUET.

Avant 1699. N°. 31.

Fig. I. Fig. II.

LE Moulin horizontal AB est composé de plusieurs cloisons 2, 3, 13, 12, 11, 10, posées obliquement sur un plan circulaire, de maniére que l'intervale de ces cloisons permette au vent de passer pour frapper sur une vanne IL formée de quatre aîles G, H, E, F. Cette vanne étant posée verticalement au centre de la tour, on prolonge son arbre CD, auquel l'on fixe la meule, qui ne différe en rien des meules ordinaires non-plus que les autres parties du Moulin. Cette vanne ayant la liberté de tourner sur elle-même, l'on voit par la disposition des cloisons 9, 10; 11, 12; 13, 3; 2, 5; 4, 6; 7, 8; qu'elles laissent entr'elles sur toute la hauteur du Moulin, les ouvertures 10, 11; 12, 13; 2, 3, &c. & qu'ainsi de quelque part que le vent vienne il trouve toûjours des issuës pour frapper sur la vanne, & la faire tourner.

Voyez le Plan Fig. II.

On aura l'obliquité des cloisons en décrivant deux cercles concentriques ; le cercle extérieur détermine la grosseur du Moulin; le cercle intérieur donne la longueur

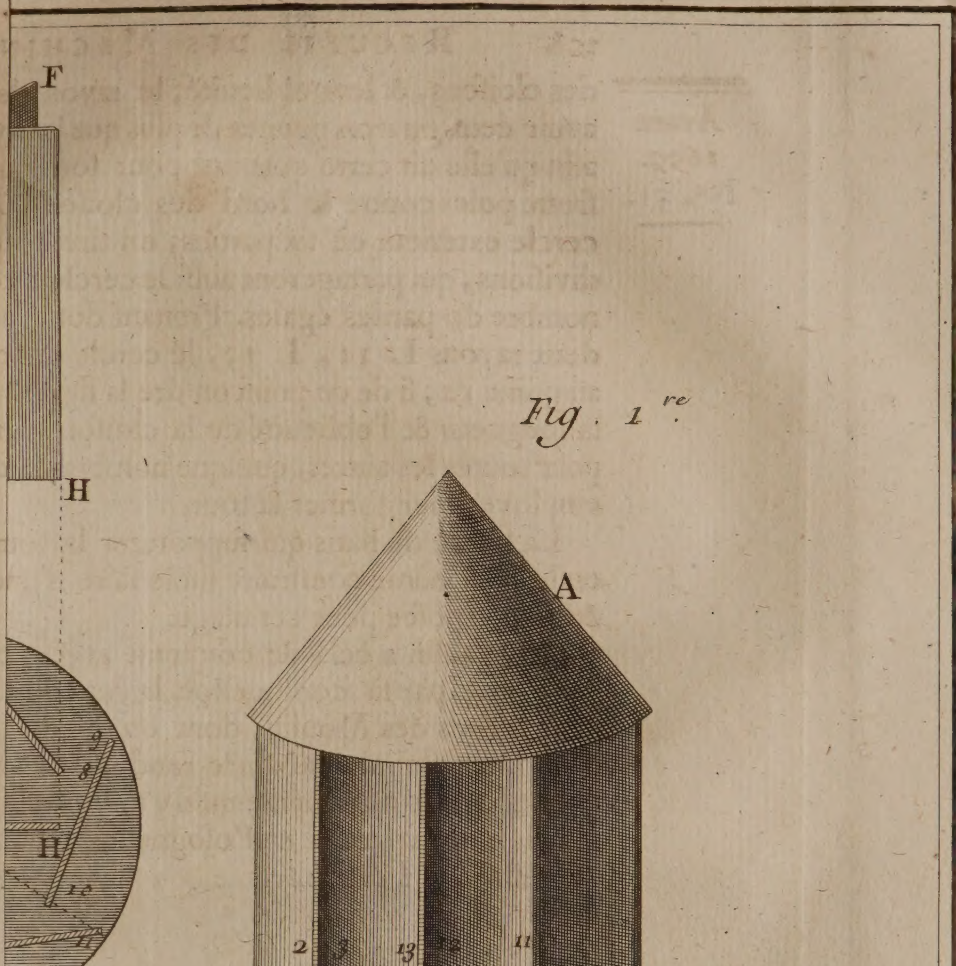
Avant 1699. N°. 31.

des cloiſons, & leur obliquité; le rayon de ce cercle doit avoir deux ou trois pouces de plus que le rayon de la vanne, afin qu'elle ait cette quantité pour ſon jeu, & qu'elle ne frotte point contre le bord des cloiſons. Ayant diviſé le cercle extérieur en ſix parties, on tirera des rayons à ces diviſions, qui partageront auſſi le cercle intérieur en même nombre de parties égales. Prenant donc pour exemple les deux rayons L 11, L 13, le cercle intérieur ſera coupé au point 12; ſi de ce point on tire la ligne 12 11, elle fera la longueur & l'obliquité de la cloiſon; on fera de même pour toutes les autres, quelque nombre de cloiſons que l'on employe pour former la tour.

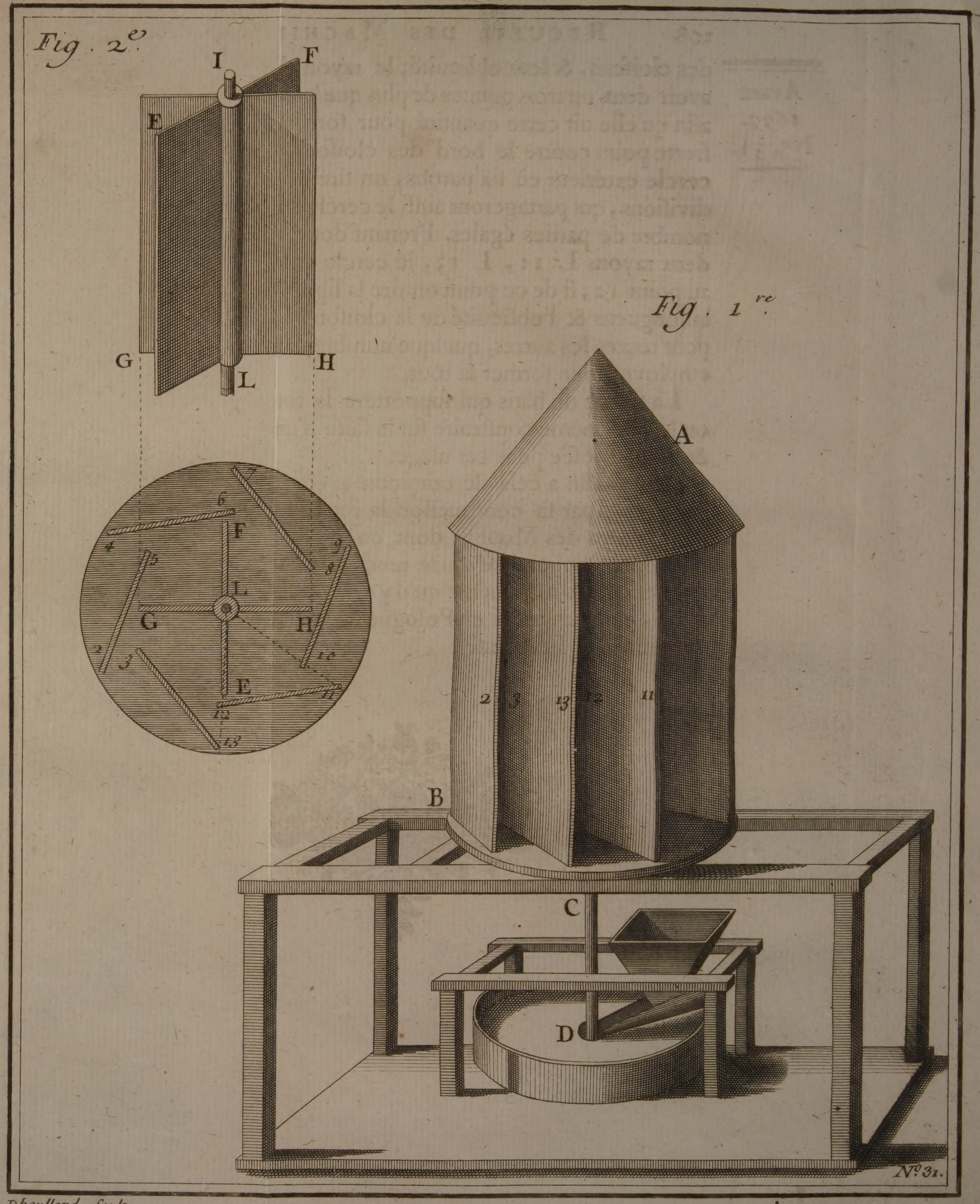
La forme du bâtis qui ſupportera la tour eſt arbitraire; on le peut même conſtruire ſur le faîte d'une maiſon élevée & bien expoſée pour cet uſage.

Ce Moulin a cela de commun avec celui de M. Couplet, que par ſa conſtruction la rouë & la lanterne employés dans des Moulins dont on ſe ſert, ne ſe trouvent plus dans celui-ci, ce qui le rend plus ſimple & de moindre dépenſe. On dit même qu'il y a de ces ſortes de Moulins établis en Portugal & en Pologne, ce qui les a fait nommer Moulins à la Polonoiſe.

Moulin horisontal

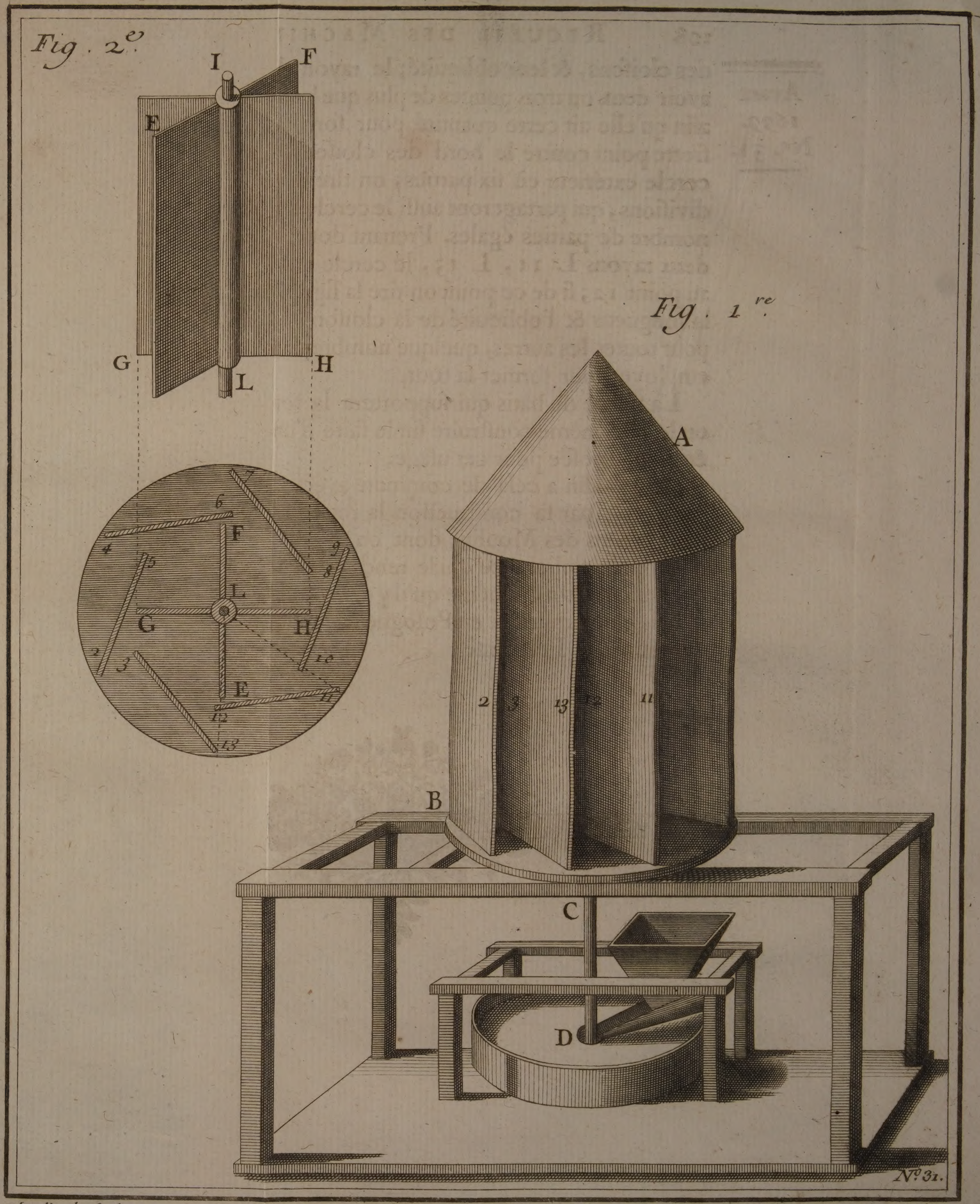


Moulin horisontal



Dheulland Sculp.

Moulin horisontal



Dheulland Sculp.

MACHINE
POUR SCIER DES PIERRES.

Avant 1699. N°. 32. & 33.

PLANCHE 1. FIG. I.

AB, CD ſont deux chaſſis d'aſſemblage de figure quarrée, liés par les traverſes EF, GH. L'on attache à ces traverſes autant de barres de fer que l'on y veut appliquer de ſcies, comme 1, 2, 3, 4, 5, 6. Ces ſcies deſcendant par leurs poids le long des barres, à meſure qu'elles fendent la pierre. Elles embraſſent ces barres par deux mains de fer, telles que IK. Il y a dans chacun de ces chaſſis deux piéces de bois en L, M, & en N, O, aſſemblées à équerre avec les piéces de niveau; ces chaſſis ſont entre des roulettes de cuivre PP, & poſent ſur des couliſſes RR.

Au milieu des chaſſis eſt un arbre ST tournant ſur ſon axe par le moyen d'une lanterne fixée à l'extrémité T, dans laquelle la rouë V engréne, & qu'elle fait tourner. Ce même arbre porte autant de triangles de bois comme X, qu'il y a de chaſſis; ils ſont conſtruits de deux triangles ſemblables joints les uns ſur les autres par de petites traverſes, de façon que dans l'intervale que ces triangles laiſſent entr'eux après leurs aſſemblages, on puiſſe pratiquer à chaque angle une roulette Z, qui ſerve à diminuer le frottement du ſommet du triangle contre les mentonets du chaſſis LM, MO.

L'on fait travailler cette Machine en attelant un cheval au levier appliqué à l'arbre de la rouë V, ce que l'on verra dans la Planche ſuivante. Cette rouë qui engréne dans la lanterne la fait tourner néceſſairement, enſemble

Avant 1699. N°. 32. & 33.

l'arbre à l'extrémité duquel elle est attachée. Or cet arbre en tournant les angles de chaque triangle qui lui est fixé, ces angles rencontrent le chassis qui répond à chaque triangle, & le poussent tantôt à droite, & tantôt à gauche, ce que l'on peut voir à la seule inspection de la Figure, si l'on considére la disposition des piéces LM, NO, qui sont rencontrées alternativement par les pointes du triangle qui chasse les scies de côté & d'autre, en faisant mouvoir les chassis entre leurs roulettes P, P, Q, & sur les coulisses RR.

CALCUL.

Planche II. Fig. II.

Pour sçavoir la force qu'il faut employer pour faire mouvoir cette Machine, il faut lui supposer les mesures suivantes. La barre Q B de 6 pieds; la roue V aussi 6 pieds de rayon; la lanterne T un pied : & chaque triangle comme X deux pieds à prendre depuis le centre de l'arbre jusqu'au sommet du triangle. La puissance étant nommée Q, la résistance P, on aura cette proportion Q, P :: 12. 6. donc 175 livres effort du cheval à l'extrémité B du levier QZB ne fera que 87 livres $\frac{1}{2}$, effort qui paroît suffisant pour mouvoir les chassis, & pour vaincre les autres frottements qui se rencontrent dans la Machine.

EXPLICATION DU PROFIL pris ſur la longueur de la Machine dans le milieu de ſa largeur.

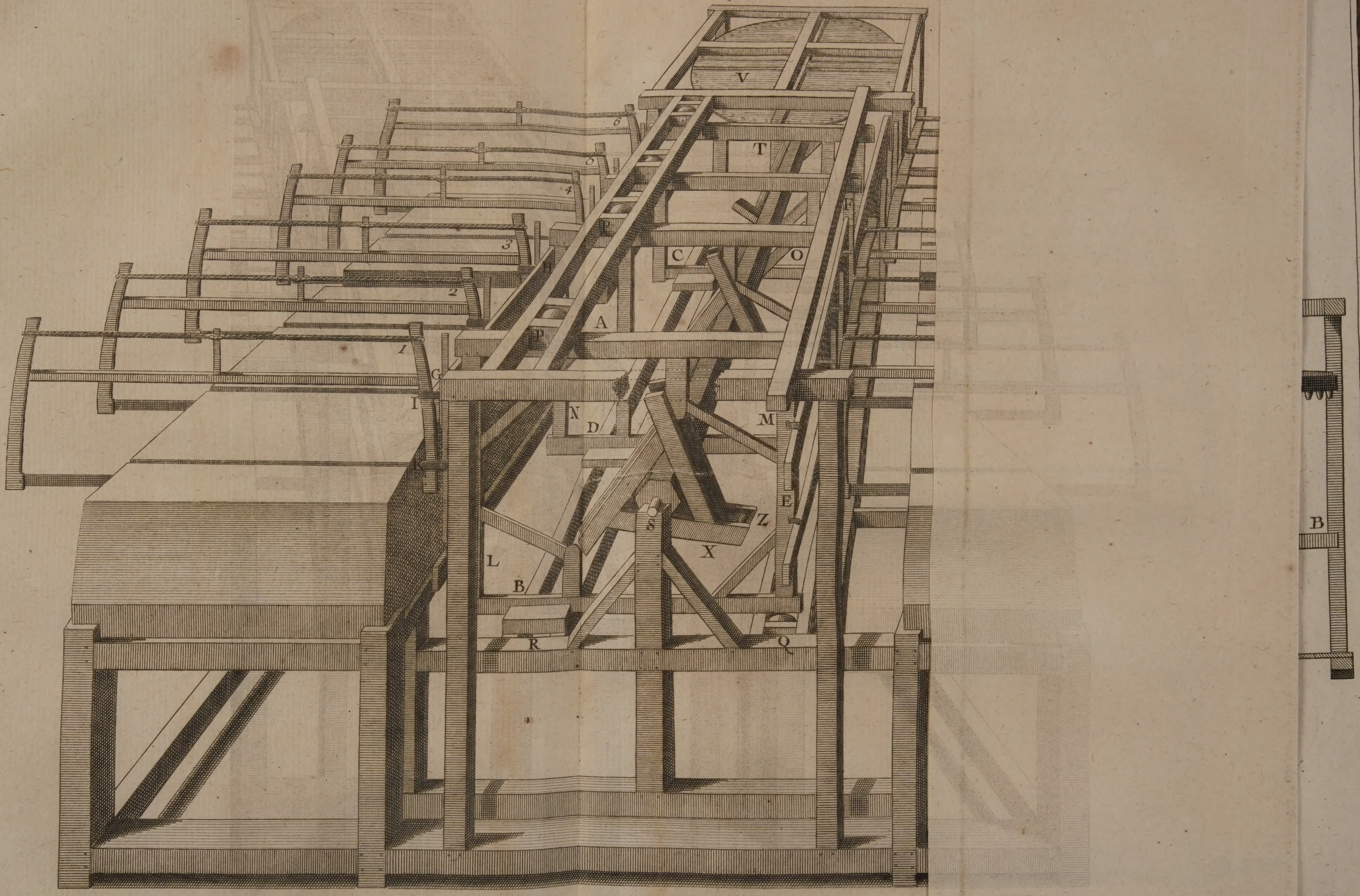
Avant 1699. N°. 32. & 33.

Q Z B.	Levier auquel eſt attelé le cheval.
V.	Grande rouë qui fait tourner l'arbre.
T.	Lanterne de l'arbre.
ZZZZ.	Les triangles appliqués ſur l'arbre.
A, M, N, O.	Les chaſſis qui répondent aux roulettes des triangles.
P, P, P, P. } R, R, R, R. }	Roulettes & couliſſes entre leſquelles ſe meuvent les chaſſis.
1, 2, 3, 4, 5, 6.	Les ſix ſcies qui ſont adaptées aux chaſſis avec leurs mains de fer.

MACHINE

Machine pour Scier des Pier

2e

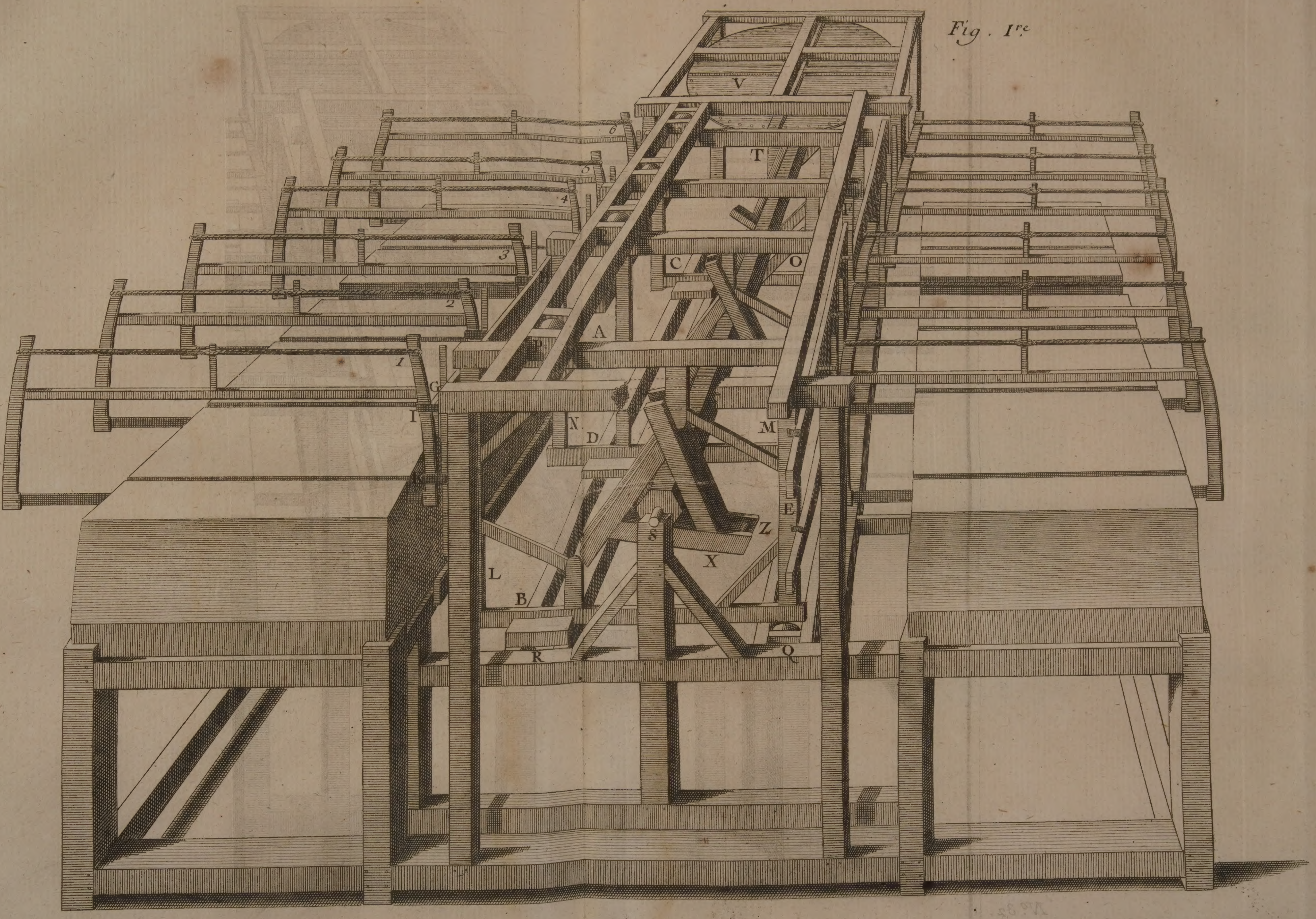


N°.33.

Dheulland Sculp

land Sculp

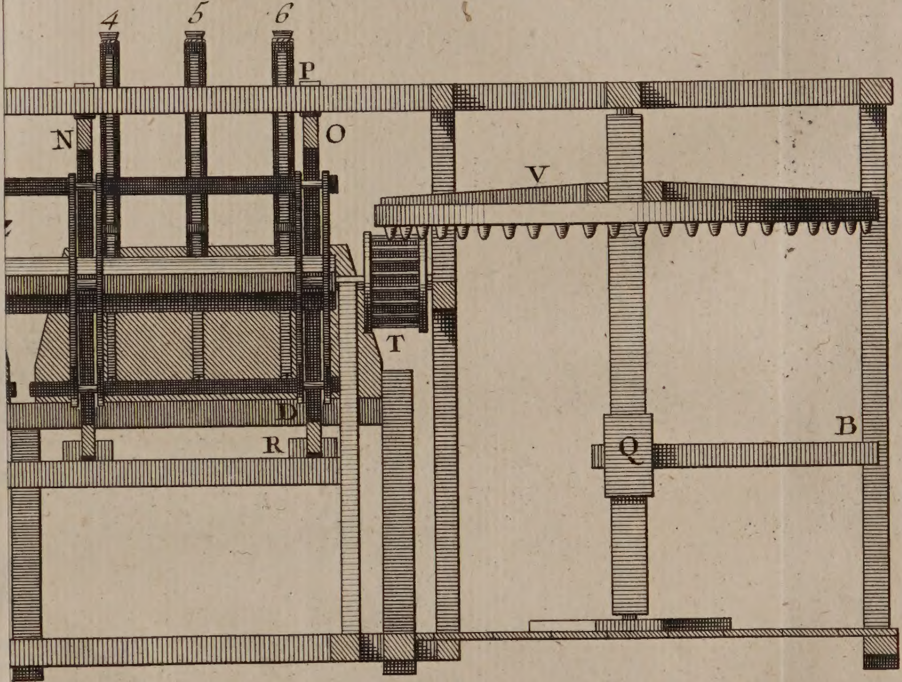
Machine pour Scier des Pierres



Dheulland Sculp

la Machine a Scier des Pierres

Planche 2e.



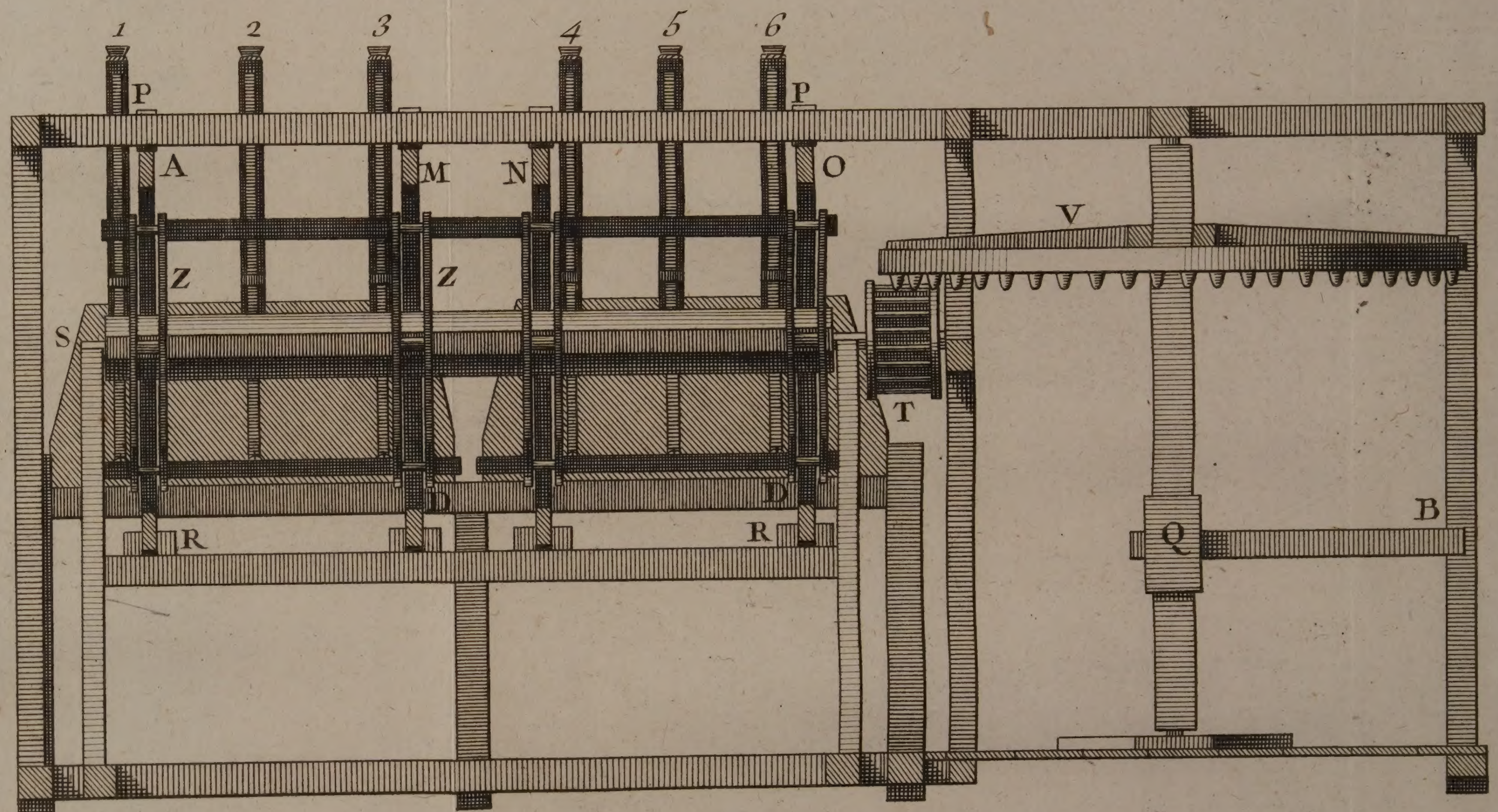
elle de 5 pieds

1 2 3 4 5

N°33.

Dheulland Sculp

Profil de la Machine à Scier des Pierres



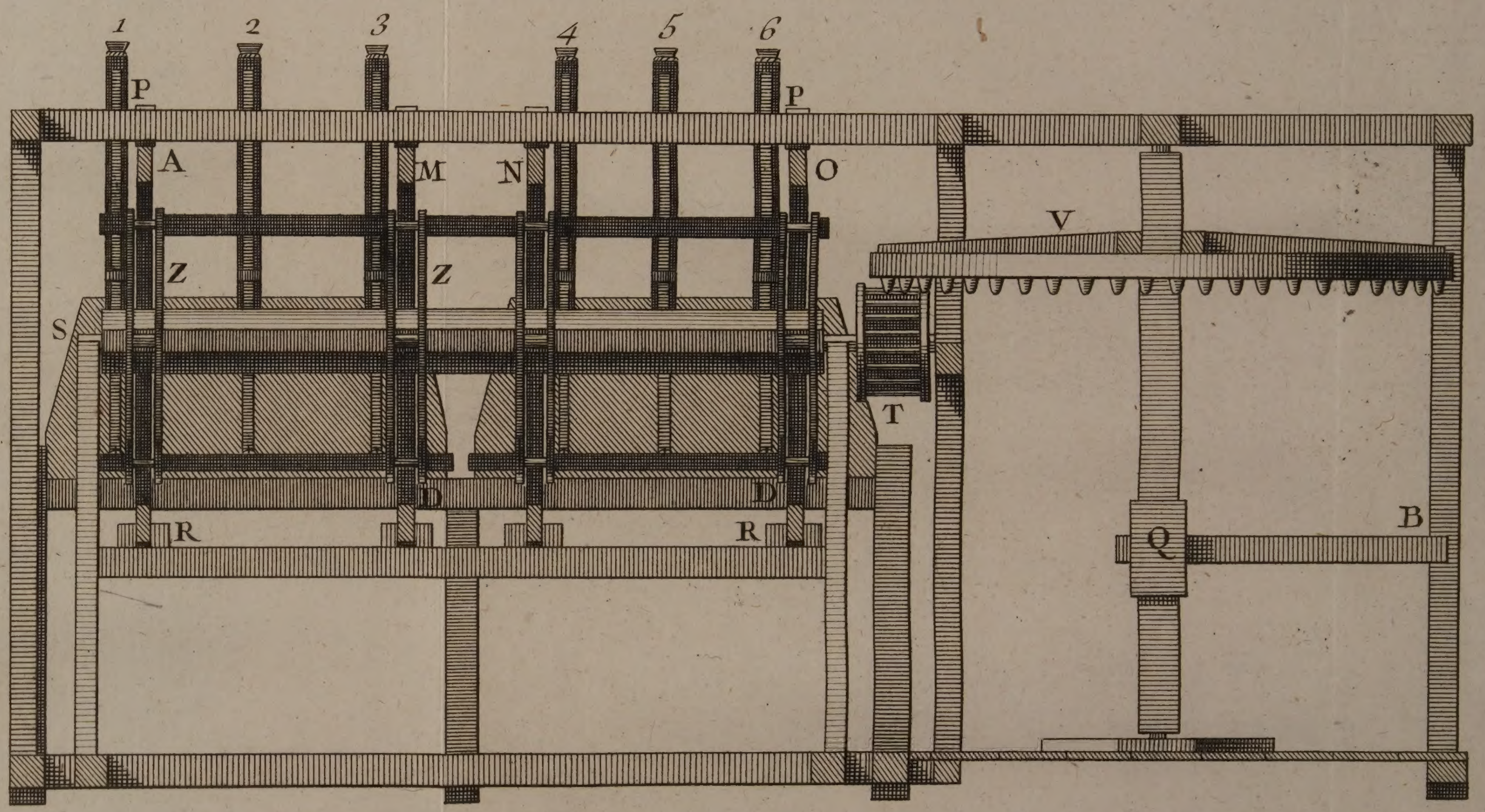
Echelle de 5 pieds

1 2 3 4 5

Dheulland Sculp

Profil de la Machine à Scier des Pierres

Planche 2e.



Echelle de 5 pieds

1 2 3 4 5

No. 33.

Dheulland Sculp.

MACHINE
POUR ELEVER DE L'EAU.

CETTE Machine eſt compoſée de quatre corps de Pompe A, B, C, D, contenuës dans le coffre EFG, ſur lequel eſt un bâtis à deux étages qui porte les autres parties de la Machine. De ces quatre Pompes deux aſpirent, & deux refoulent dans le même tems par le moyen d'un mouvement alternatif auquel tiennent leurs piſtons. Les tiges de ces piſtons ſont attachées aux bras HI, KL, fixées par leurs milieux à une barre de fer MN portée par deux montans NO, MP, ſur la traverſe PO. Au milieu de la barre MN eſt fixé le levier QR. Son extrémité R tient à la verge de fer RS. Le bout S eſt attaché à la manivelle T, qui tient à l'arbre de la rouë verticale V, dans laquelle engréne la rouë horiſontale X, que l'on fait tourner par la deuxiéme manivelle Y attachée à ſon arbre. Avant 1699. N°. 34. FIG. I.

Les quatre corps de Pompe ont chacun une ajûtage 1, 2, 3, 4, qui ſe réüniſſent au tuyau ZZ, à l'extrémité duquel eſt le dégorgement. Chaque ajûtage eſt garni d'une ſoupape, de maniére que l'eau y eſt retenuë pendant l'aſpiration, ce qui ſe fait lorſque l'on fournit de l'eau dans le coffre. Pour que cette Machine agiſſe il faut que les corps de Pompe ſoient toûjours noyés; pour lors l'eau paſſe au travers des piſtons, au moyen d'un trou fait dans leur épaiſſeur. Cette eau eſt enſuite refoulée en cette ſorte. FIG. II.

Avant 1699. N°. 34.

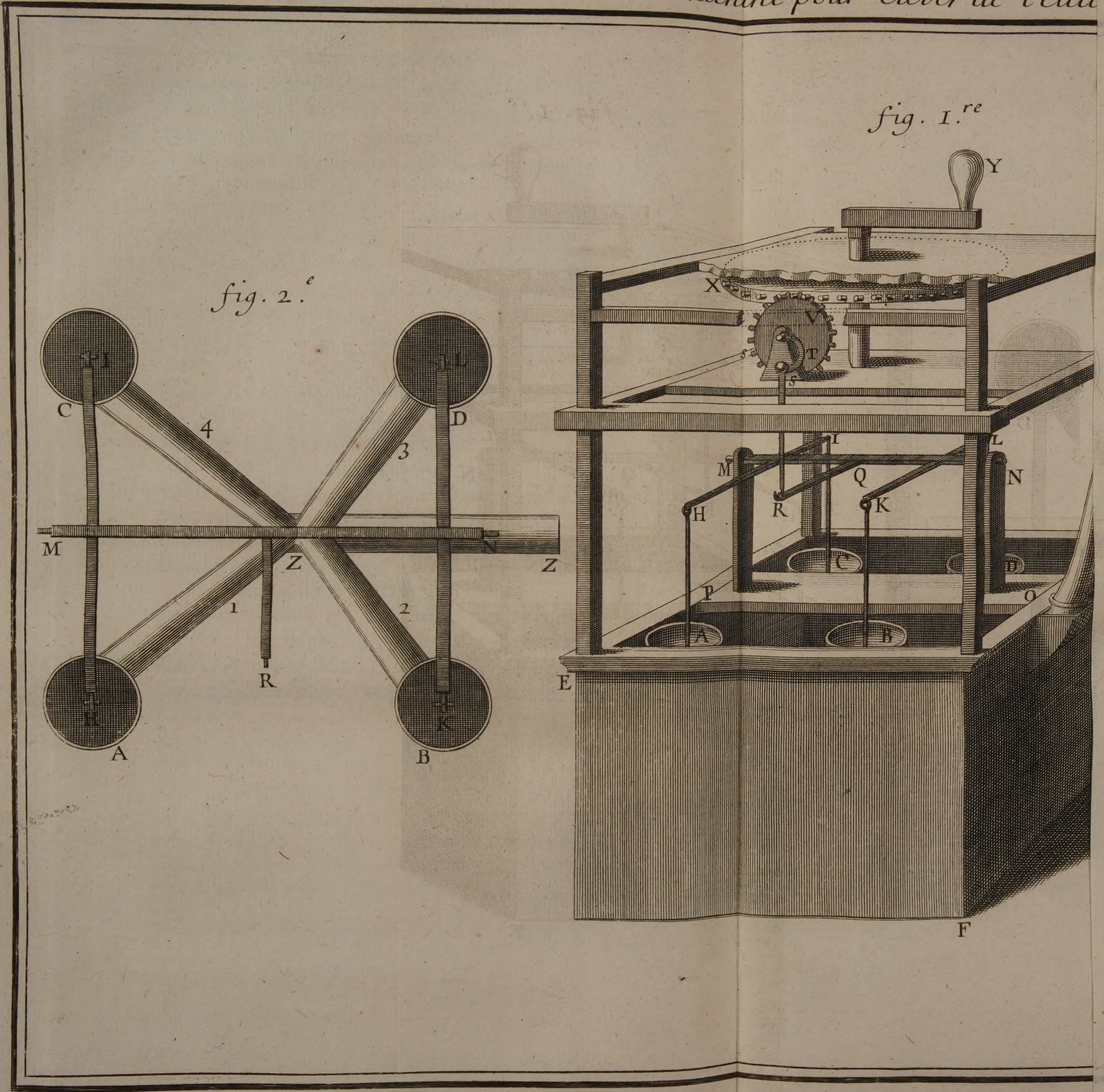
Si l'on ſuppoſe que l'on faſſe tourner la rouë X, cette rouë qui engréne dans la rouë verticale V fera circuler la manivelle T; & par la révolution de cette manivelle la verge SR monte & deſcend, & fait tourner la barre MN par le moyen du levier RQ. Cette barre étant ainſi miſe en mouvement, fait monter & deſcendre les extrémités des bras HI, KL, qui refoulent & font monter l'eau dans les ajûtages adaptés aux corps de Pompe. Par la diſpoſition de ces piſtons l'on voit que les deux piſtons HK refoulent, & que les deux autres IL aſpirent, ce qui ſera mieux conçû par la Figure ſuivante.

FIG. III.

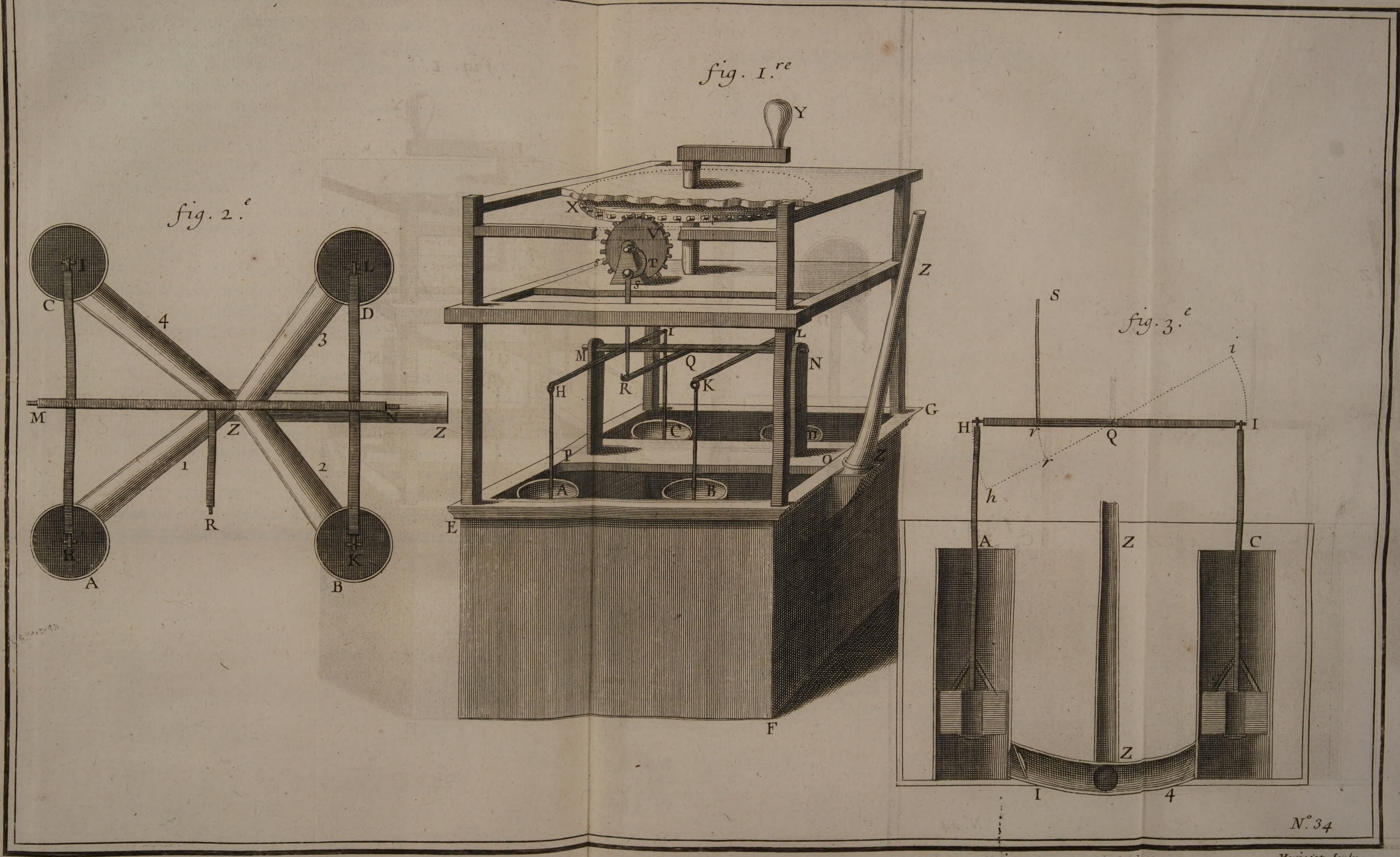
Imaginez la barre HI mobile autour du point Q, & que cette barre ſe meuve avec le levier Q *r*, ſi le renvoi *r s* fait faire à ce levier le chemin *r r*, il eſt clair que l'extrémité H décrira l'arc H *h*, & que l'autre bout I décrira l'arc I *i*, donc le piſton A refoulera pendant que le piſton C laiſſera entrer l'eau dans la pompe, qui enſuite ſera refoulée par ce même piſton, en faiſant faire à la barre HI un chemin contraire au précédent. Ainſi alternativement la Machine élevera l'eau, pourvû que les corps de Pompes ſoyent toûjours entretenus noyés.

La Méchanique employée dans cette Machine n'eſt point nouvelle, puiſqu'il s'en trouve beaucoup de cette eſpéce dans Ramelli. D'ailleurs ces ſortes de conſtructions ſont trop compoſées, & il s'y rencontre trop de frottement pour qu'elles ſoient durables, & capables de grands effets.

Machine pour Elever de l'Eau



Machine pour Elever de l'Eau.



N.° 34

Herisset Sculp.

MACHINE

POUR SCIER DES PLANCHES.

Avant 1699.

N° { 35. 36. 37.

PLANCHE I. FIG. I. & II.

CETTE Machine eſt portée par deux chevalets A,B, ſur leſquels ſont attachées fixement deux couliſſes CD, EF, liés à leurs extrémités par des traverſes; c'eſt ſur ces couliſſes que marche le train GHIKL, qui renferme la piéce que l'on veut ſcier. Ce train eſt composé de deux fortes planches HI, LK, dont l'une HI, peut s'approcher de l'autre LK, par le moyen des vis M, N; ce qui ſert à fixer la piéce à ſcier, & la tenir ferme ſur ſon aſſiſe. L'autre planche KL porte à ſes extrémités des couſſinets tels que O, qui ſervent à ſoûtenir les vis, & empêcher le recul de la piéce, ſi ſon poids ne ſuffiſoit pas pour réſiſter à la pouſſée de la ſcie.

Au milieu des couliſſes CD, EF, ſont élevés verticalement deux montans PQ, RS, auſſi à couliſſes, dans leſquelles ſe meuvent les longs côtés de la ſcie. A la partie inférieure de la ſcie, eſt un montant de fer T*h*, & un levier TV; ces deux piéces ſont mobiles au point T, y étant aſſemblées par un boulon de fer. Le bout V du levier eſt fixé au treüil XY, en le traverſant dans ſon milieu diametralement. Sur l'extrémité X de ce treüil eſt entéeune chappe de fer *&* qui tient un ſecond levier *&* mobile dans cette chappe; ce levier engréne dans une rouë verticale *b*, dentée en rochet, & fixée au treüil *c d*; elle eſt retenuë par un cliquet ou pied de biche aſſemblé à charniére ſur le chevalet B; le montant de fer T*h* tient à l'étrier de la ſcie, & à la manivelle *hi* fixée au treüil

Avant 1699. N° 35. 36. 37.

IK; à l'extrémité opposée est une roue dentée K*l*, qui engréne dans la roue horisontale *m n* mise en mouvement par un cheval attelé à un levier ou barre attachée à son arbre qui s'éleve au-dessus de la plate-forme OP. Cette roue étant donc mise en mouvement par le moteur, elle fera tourner la roue verticale K, qui fait pareillement circuler la manivelle *i h*, qui dans sa révolution fait monter & descendre alternativement la scie, en lui faisant parcourir le chemin T *r*. On remarquera que le montant *h* T fléchit aux differents mouvements de la manivelle, de même que le levier TV, d'où il suit que la scie sera poussée de bas en haut, & tirée de haut en bas par des directions differentes de la part de la piéce *h* T, par rapport aux differentes positions de la manivelle *h i*. Voici ce qui fait avancer la piéce que l'on veut scier.

La manivelle étant supposée verticale, & avoir fait un demi-tour, la scie aura parcouru le chemin T *r*; le levier TV aura monté de la même quantité en prenant la situation *r* V. Le treüil XY aura pareillement fait un mouvement en faisant décrire à la chappe *&* l'arc *& u*, ce qui ne peut arriver sans que le levier *& a*, qui pour lors est tiré, ne descende par son propre poids sur une autre dent *x* du rochet *b*; la manivelle achevant sa révolution, le levier *r u* revient de *r* en T; la chappe *&* est aussi déterminée à revenir suivant l'arc *u &* dans la position où elle étoit avant. Pendant ce tems le levier *& a* pousse le rochet *b*, qui fait tourner le treüil *c d* auquel elle est attachée; ce treüil en tournant tire sur une corde fixe à l'endroit W du train mobile IGLK dans lequel est enfermée la piéce à scier.

Cette machine qui se trouve dans Ramelli est construite sur le même principe que celles qui sont en usage dans la Picardie & dans d'autres endroits, & que le vent ou l'eau font agir; celles-là seront toûjours préférées à celles-ci, en ce qu'elles ne sont ni si compliquées, ni d'un

si grand coût. Cependant si dans un terrain enfoncé, où ordinairement le vent manque, & si on ne trouvoit pas le courant assez fort pour y construire une telle Machine, on pourroit y pratiquer celle-ci, sauf à la simplifier & à la faire agir de même par des chevaux.

Avant 1699.
N° 35. 36. 37.

PROFIL PRIS SUR LA LARGEUR.

PLANCHE I. FIGURE II.

AA	Le Chevalet.
CE	Les deux Coulisses sur lesquelles marche le train.
by	Une des Traverses qui lient les Coulisses CE.
GIKL	Train qui renferme la piéce à scier.
G	Poutrelle liée à la planche LK par des traverses telles que GL, sur lesquelles la planche mobile HI est posée.
og L *e*	Coussinet attaché à la planche KL, pour soûtenir le corps de la vis M, & empêcher le recul de la piéce à scier.
IH	Planche mobile qui s'approche plus ou moins du Coussinet *oe* pour serrer la piéce à scier, & la tenir ferme sur son assise *pq* au moyen de la vis M.

Avant 1699.
N° {35. 36. 37.

PROFIL PRIS DANS TOUTE la longeur de la Machine ſur le milieu des deux Chevalets.

PLANCHE II. FIGURE III.

o e a c Train qui renferme la piéce à ſcier.

FE Couliſſe ſur laquelle marche le train.

a c, o e Couſſinet & corps des vis MN attachés ſur la Planche K.

SR Montant à couliſſe, dans lequel le chaſſis de la Scie ſe peut mouvoir en montant & en deſcendant.

P *q* Feuillet de la Scie.

T *h* Languette qui fait mouvoir la Scie.

TV Levier qui ſert à faire tourner le Treüil D autour duquel s'entortille la corde, & fait avancer le Train.

h i Manivelle.

PLAN DE LA MACHINE.

Avant 1699.

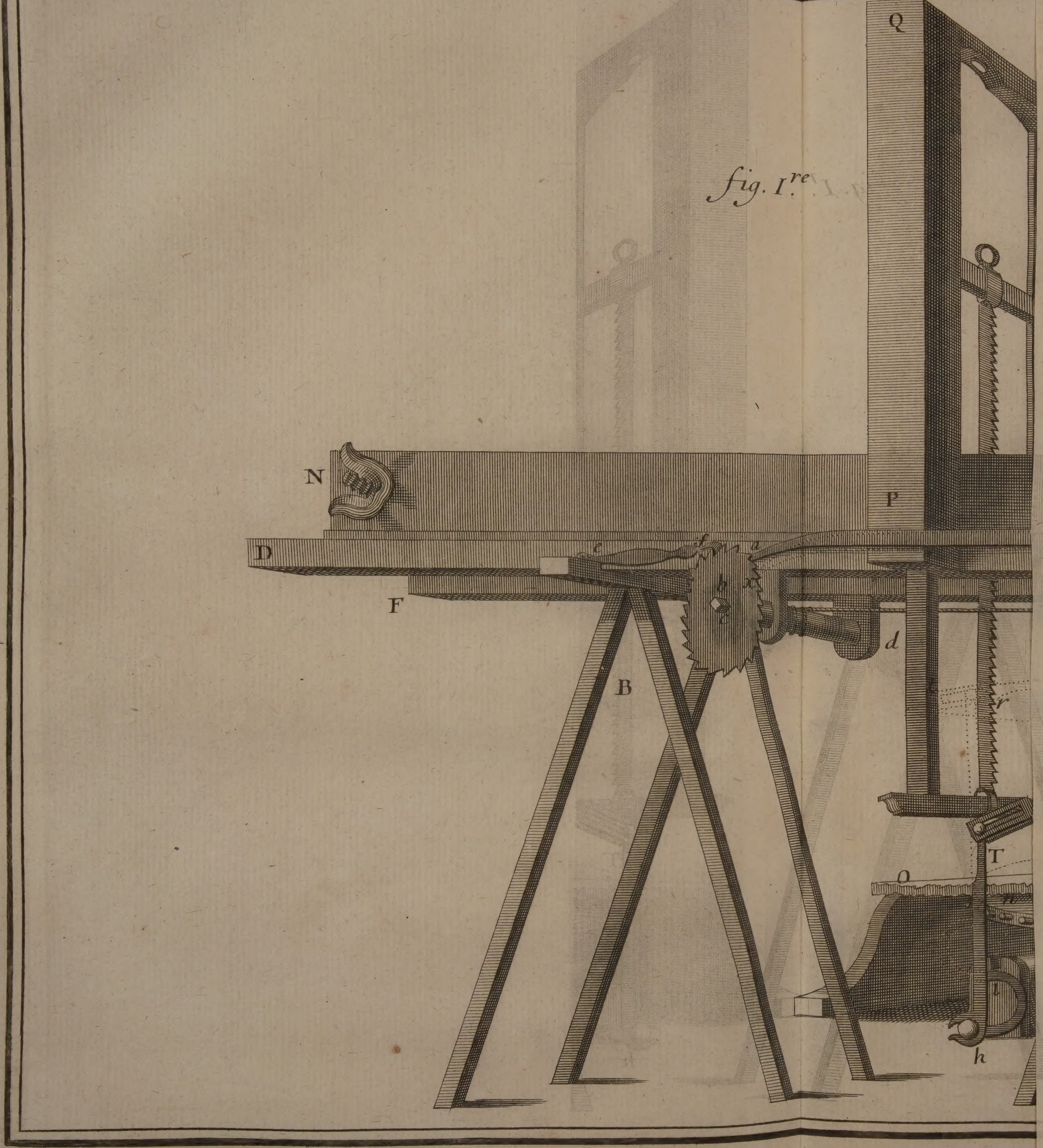
N° {35. 36. 37.

PLANCHE III. FIGURE IV.

AA, BB	Les deux Chevalets.
CD, EF	Les Couliſſes fixement attachées ſur les Chevalets, & liées aux extrémités par les Traverſes *y t g h*.
KI, Q*q*	Train mobile.
i b	Aſſiſe de la piéce.
c d	Piéce à ſcier.
m n	Rouë horiſontale, à laquelle eſt attelé le cheval qui tourne ſur la plate-forme OP, & qui fait mouvoir le Treüil K & la Manivelle, & fait monter le Levier TV attaché au milieu du Treüil XY.
Q	Arbre vertical de la Rouë.

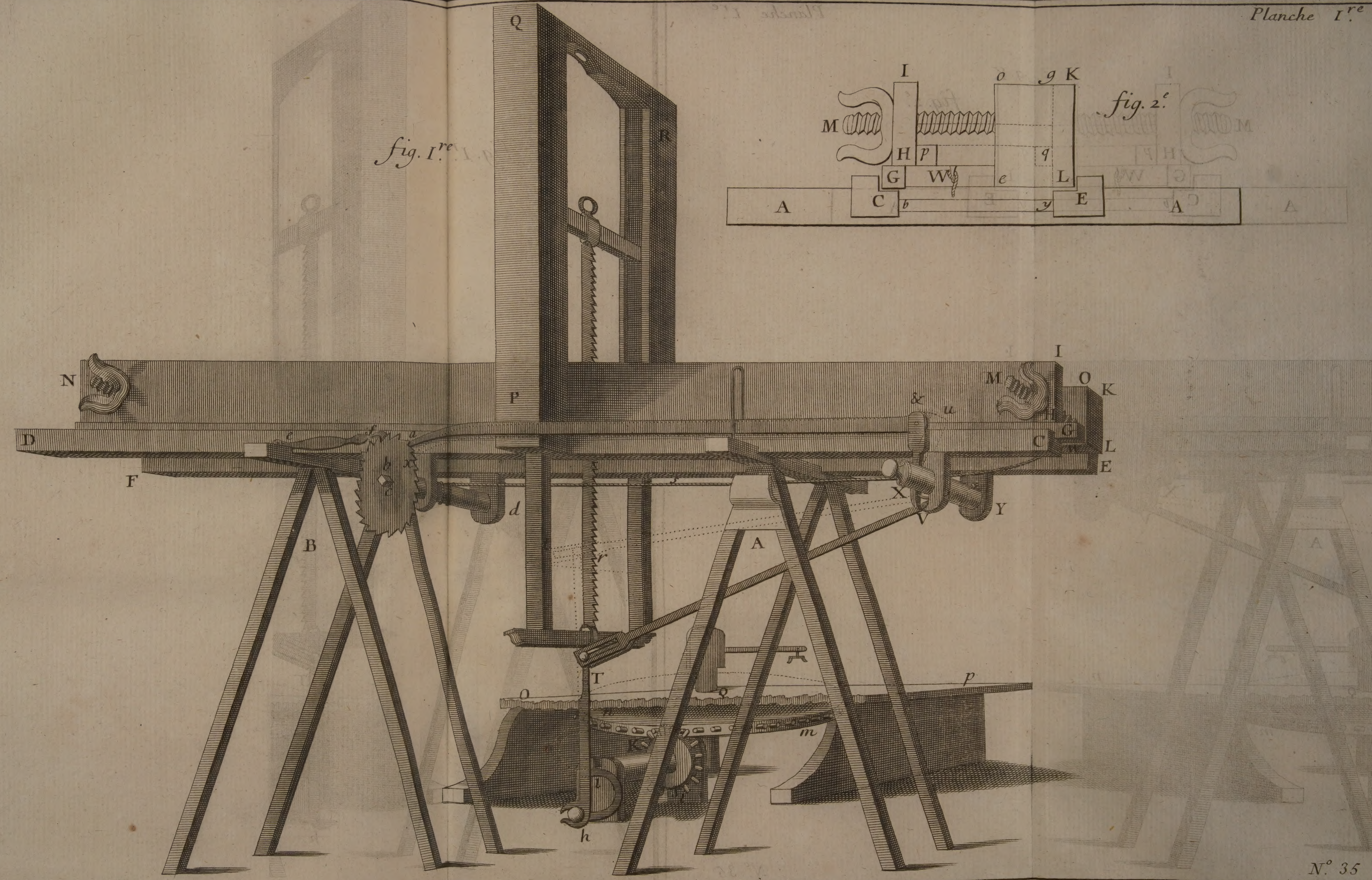
MOULIN

Machine



Machine à Scier. des Planches.

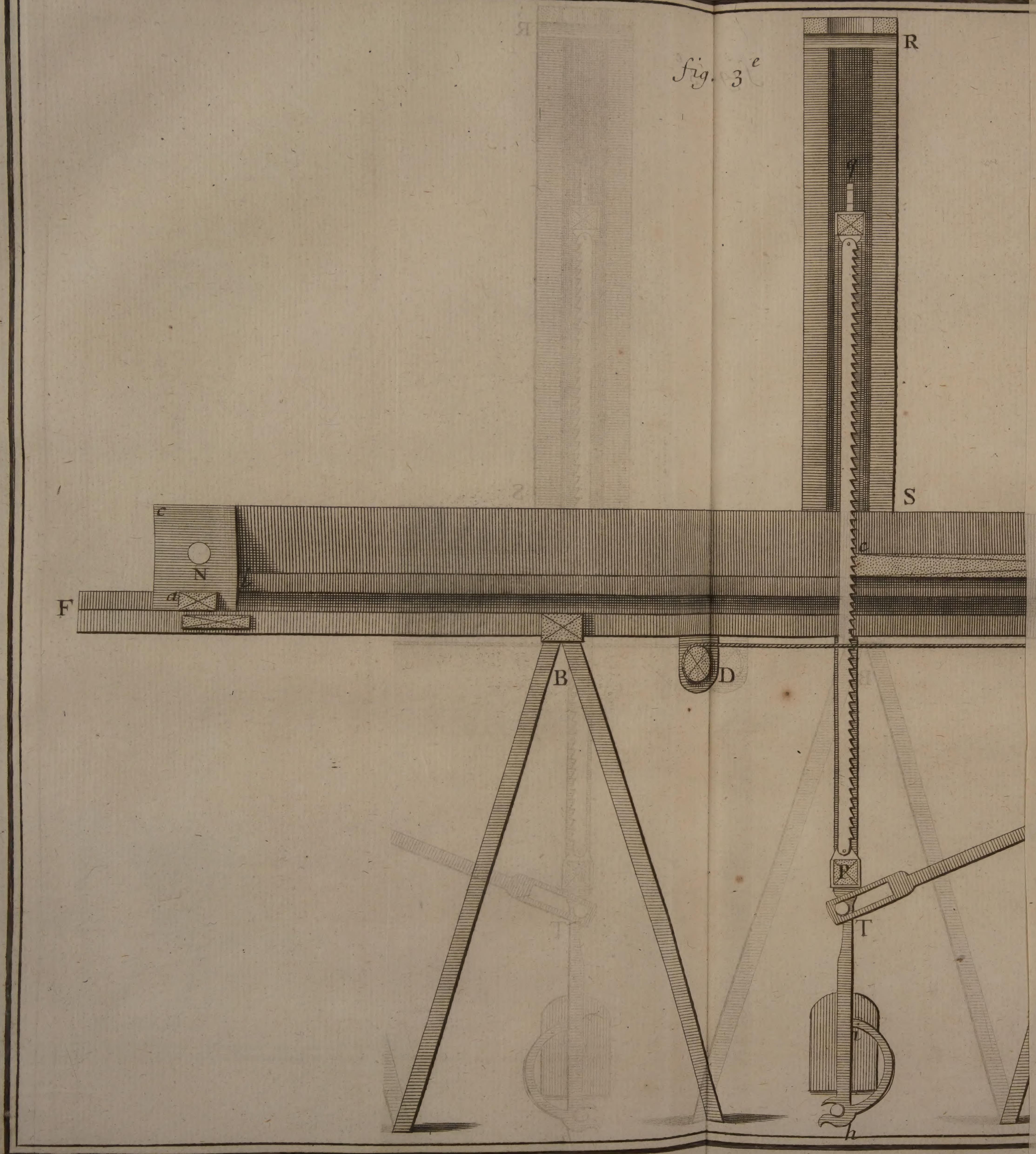
Planche I.re



N.o 35

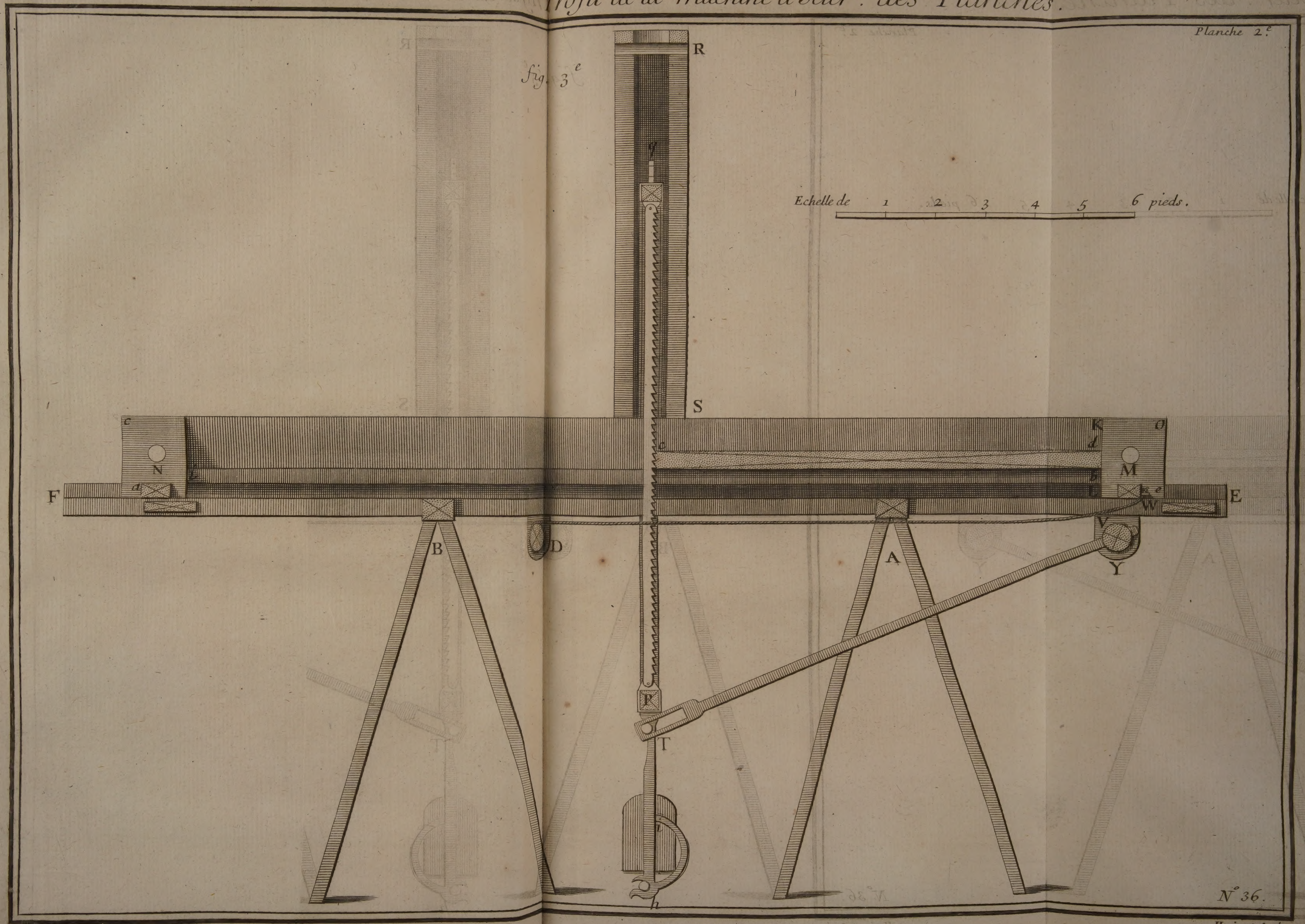
Herisset Scalp.

Profil de la Machine à



Profil de la Machine a Scier. des Planches.

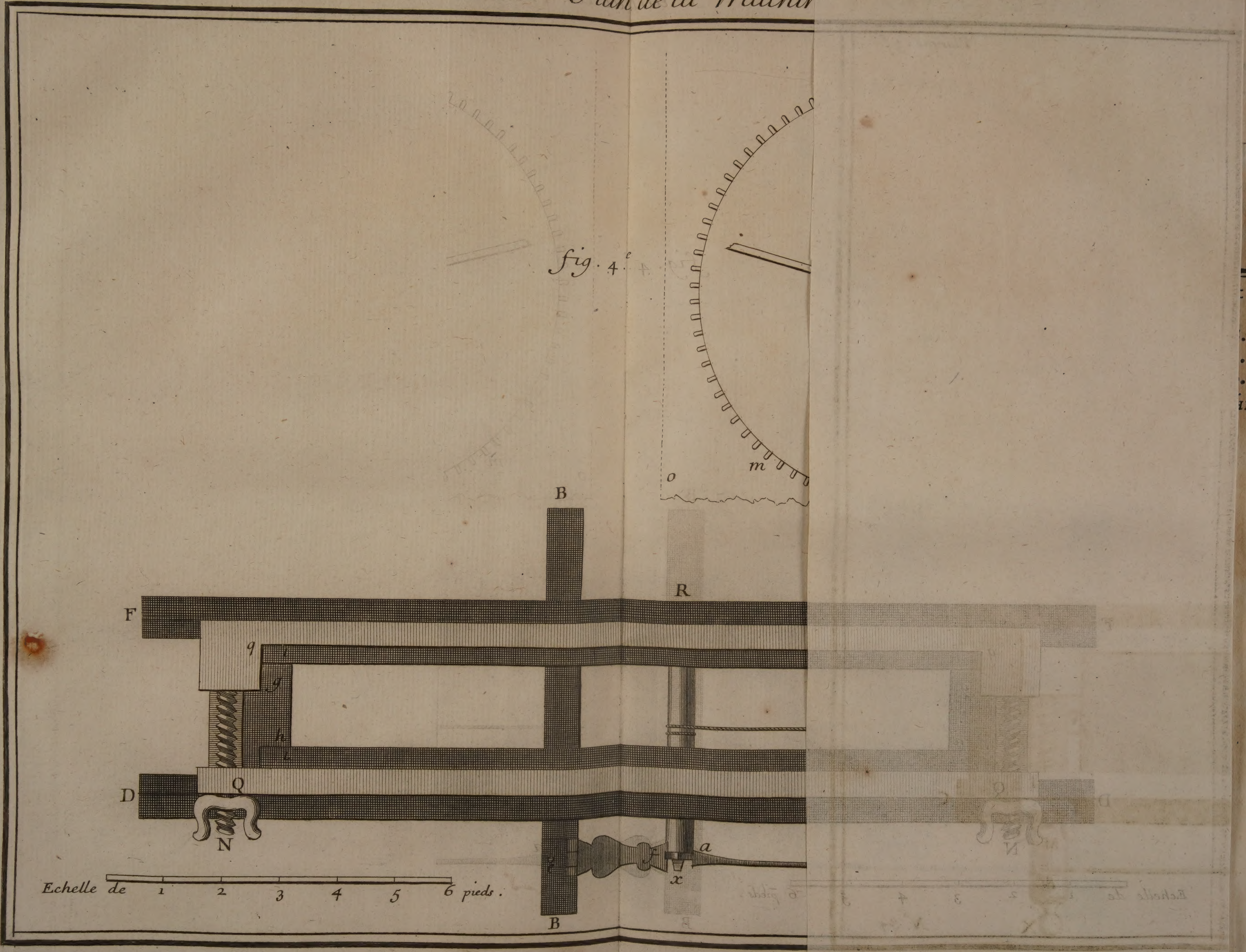
Planche 2.e



N.o 36.

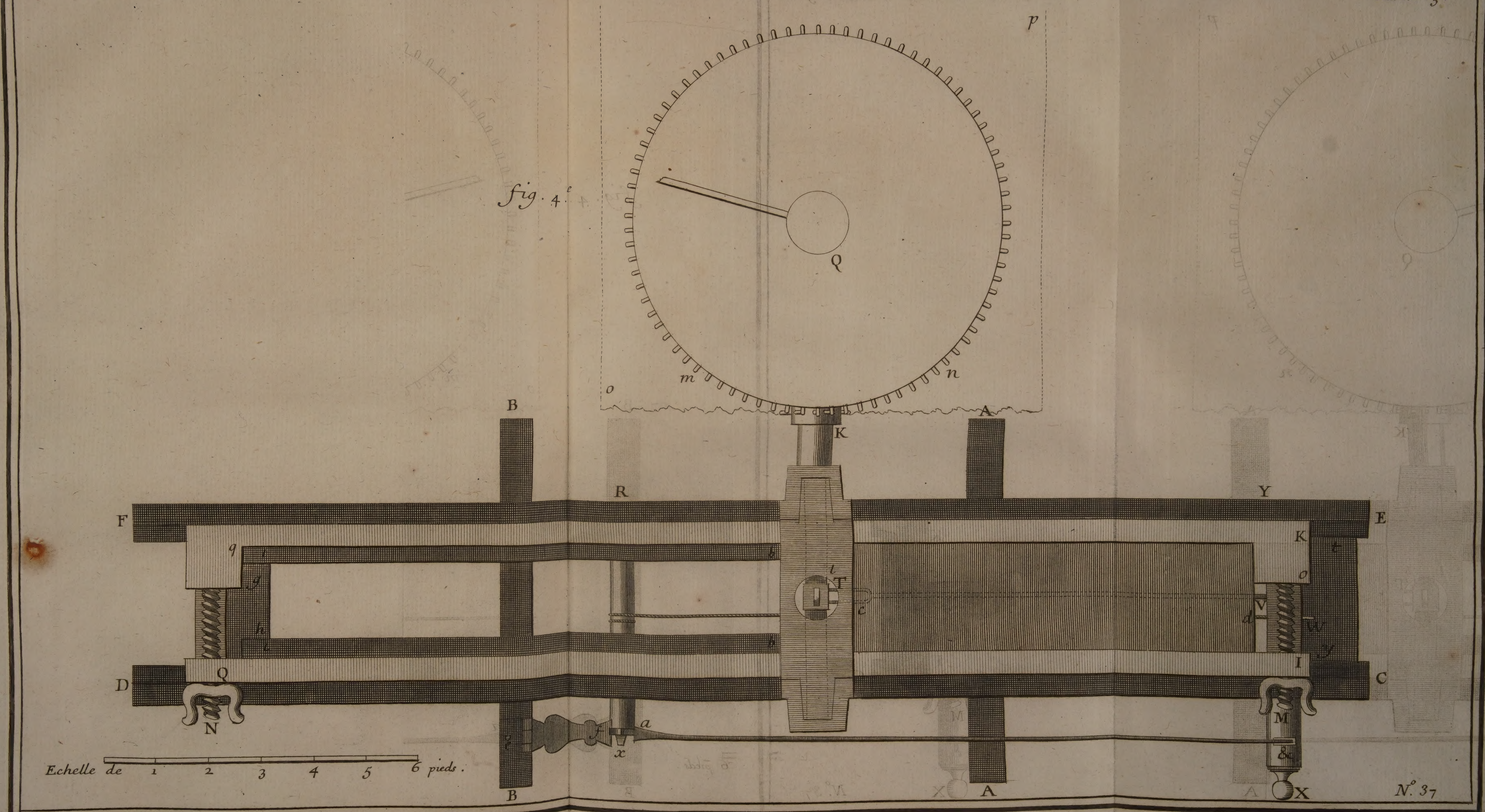
Herisset Sculp.

Plan de la Machin



Plan de la Machine à Scier des Planches.

Planche 3.e



N.o 37

Herisset Sculp.

MOULIN A PAPIER ET A BLED.

AB eſt le paſſage du ruiſſeau deſtiné à faire marcher la Machine ; ce courant fait tourner la rouë, après avoir levé la vanne CD qui retenoit l'eau.

Avant 1699.

N°. 38. 39. 40.

PLANCHE I. FIG. I.

Cette rouë eſt ſupportée par ſon axe GH ſur les bords de l'auge AB. L'axe GH porte dans l'intérieur du bâtis une rouë moyenne qu'on n'a point marquée dans cette Figure, pour éviter la confuſion, mais qui ſe verra dans la deuxiéme & troiſiéme Figures. Cette rouë engréne dans une lanterne fixée vers L à l'arbre IK, qui porte une rouë MI fixée à ſa partie ſupérieure. Cette rouë fait tourner la lanterne N portée par l'arbre NO, qui eſt appuyé ſur les trois couſſinets 1, 2, 3, & qui peut tourner librement ſur lui-même. La ſurface de cet arbre eſt garnie de pluſieurs mentonets diſpoſés en ſpirale, & eſpacés entr'eux à des diſtances égales à celles des pilons qui leur répondent ; de maniére que ſi l'on imagine un plan vertical qui coupe un des pilons par le milieu de ſon épaiſſeur, ce plan prolongé coupera auſſi le cylindre perpendiculairement à ſon axe, & rencontrera quatre mentonets qui répondent tous au même pilon, & ſervent par conſéquent à l'élever dans une même révolution de l'arbre.

La rouë de chan M communique auſſi ſon mouvement à la rouë T ; cette derniére engréne dans la lanterne V portée par l'axe d'une meule qui moud le bled dans l'emboîture *y*. Ces differents mouvemens ſe feront mieux ſentir par la Figure ſuivante.

Avant 1699.
No. 38. 39. 40.
PLANCHE II.
FIG. II.

La rouë E étant mise en mouvement par le courant. Cette rouë fait tourner le rouet AB qui engréne dans la lanterne C, qui fait pareillement tourner la rouë M, parce que leur arbre est commun. Cette même rouë fait mouvoir la rouë N, & par conséquent l'arbre qui porte les mentonets. Ce Profil fait voir les quatre mentonets pour chaque pilon. L'on conçoit que quand le mentonet D rencontre la fiche à l'endroit Q, il leve le pilon S *a x*, à l'échappement duquel ce pilon tombe, & est ensuite relevé par les autres mentonets DP qui succédent au premier. Il en est ainsi des autres.

La partie du pilon qui entre dans le mortier R est dentée & armée de fer; chacun de ces pilons porte une cheville à l'endroit *a*, qui sert à l'élever, indépendamment de l'arbre qui porte les mentonets, ce qui se fait par le moyen d'un levier V *e*. A l'extrémité *e* est attachée une corde qui passe sur un rouleau *d*. Son autre bout va se fixer à une barre *b*, qui régne dans toute la longueur de la batterie, & parallelement au rouleau. L'on voit qu'en tirant sur le bout *b* l'on fait élever l'extrémité *e* du levier, de même que le pilon, ce qui donne la facilité de mettre dans le mortier ce que l'on veut y faire piler.

La Machine pour moudre le bled n'est autre chose que la rouë M, qui imprime son mouvement à la rouë P; cette derniére fait tourner la lanterne V fixée à l'axe de la meule. Le reste du Moulin est à l'ordinaire.

PROFIL PRIS SUR LE MILIEU de la longeur de la Machine.

Avant 1699. N°. 38. 39. 40. PLANCHE III. FIG. II.

Les Mortiers ſont au nombre de neuf, dans chacun deſquels ſont deux pilons. L'arbre NO, par la diſpoſition des mentonets, prend en tournant la moitié de ces pilons à la fois, de maniére qu'il y a toûjours neuf pilons qui frappent. Au ſurplus la grandeur de la batterie eſt arbitraire, auſſi-bien que le nombre des Mortiers. On proportionnera l'un & l'autre au moteur que l'on y voudra employer, & à la ſituation du lieu où on le voudra conſtruire.

AB Eſt le Rouet.

C La Lanterne.

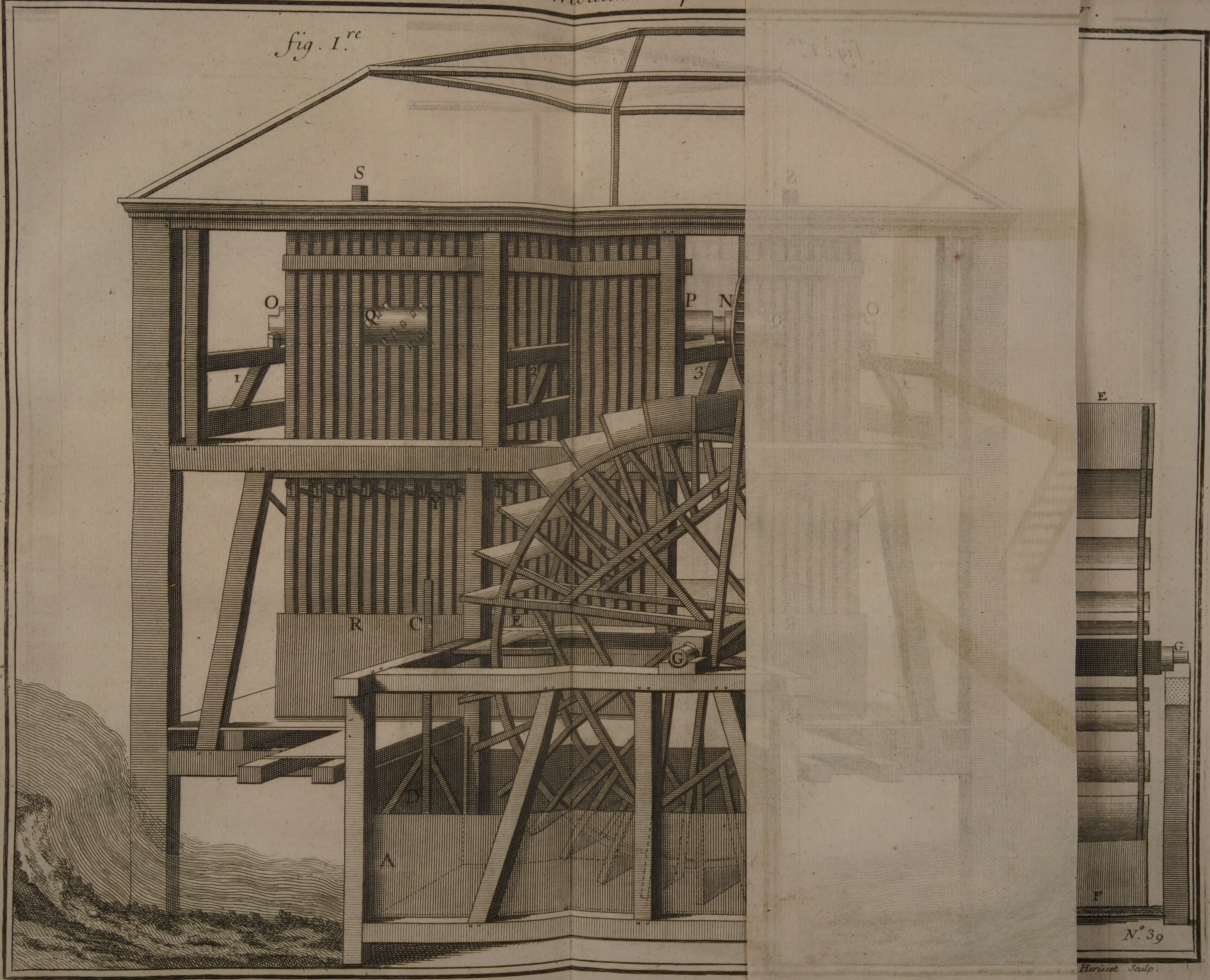
IK L'Arbre de la Lanterne C, & de la Rouë M.

N. Lanterne de l'Arbre PO.

d d Rouleau ſur lequel paſſent les cordes qui ſervent au Levier pour lever les Pilons.

b b Barre à laquelle ſont attachées les extrémités des cordes qui tiennent au Levier pour lever les Pilons.

Moulin à Papier e… …r.

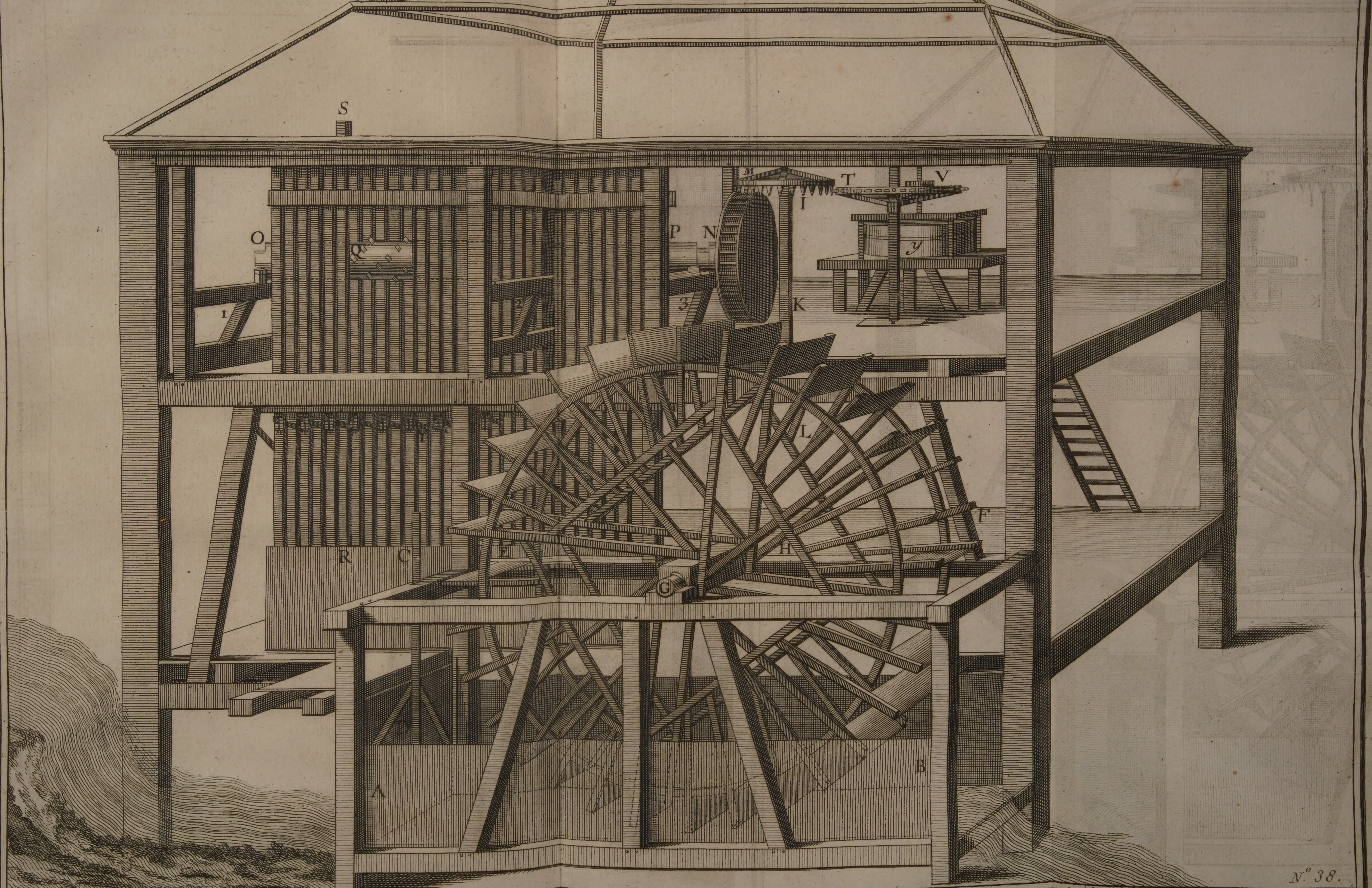


Herisset Sculp.

Moulin à Papier et à Bled.

Planche I.re

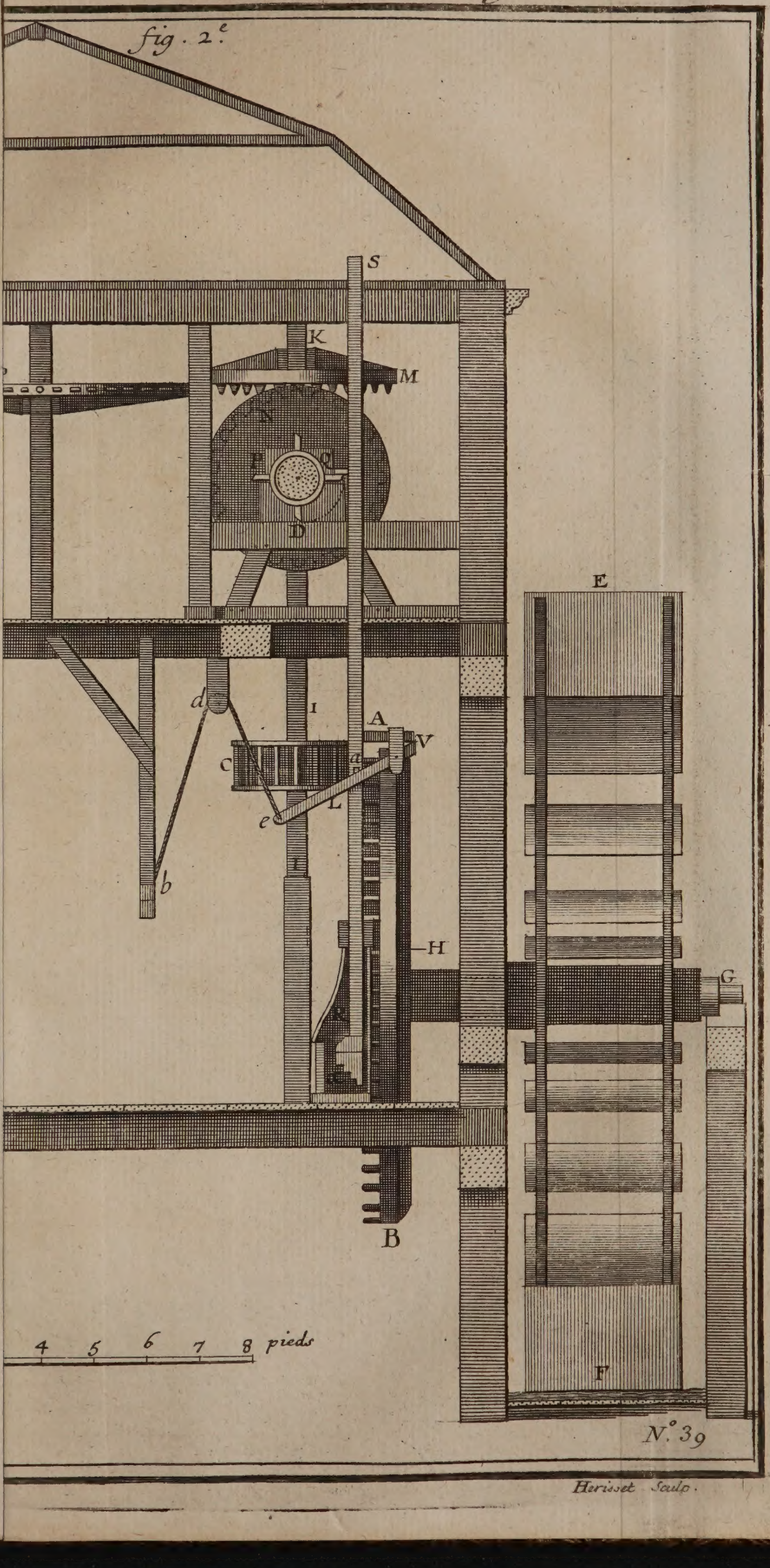
fig. I.re



N.o 38.

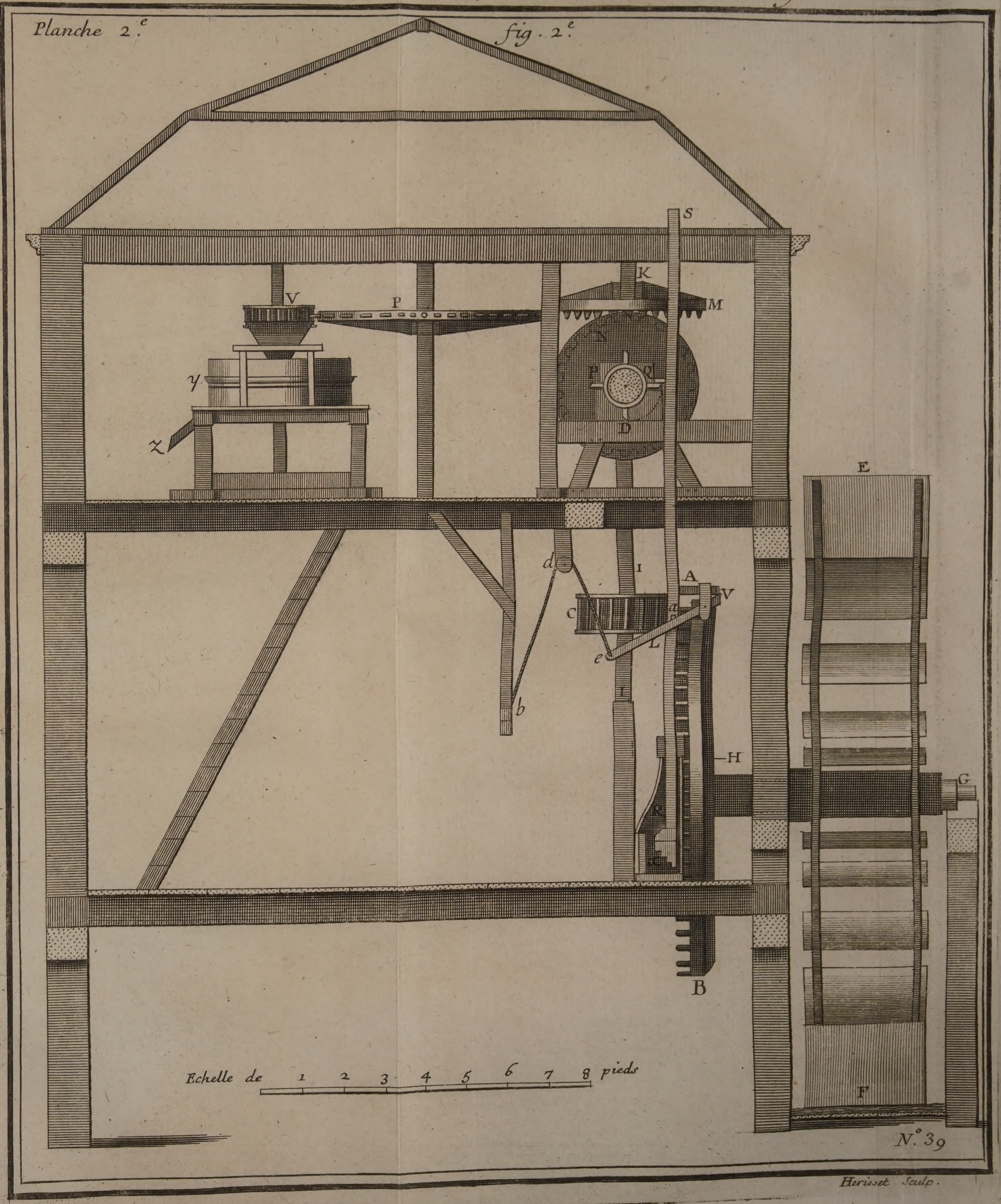
Herisset Sculp.

n à papier et à bled sur sa largeur.



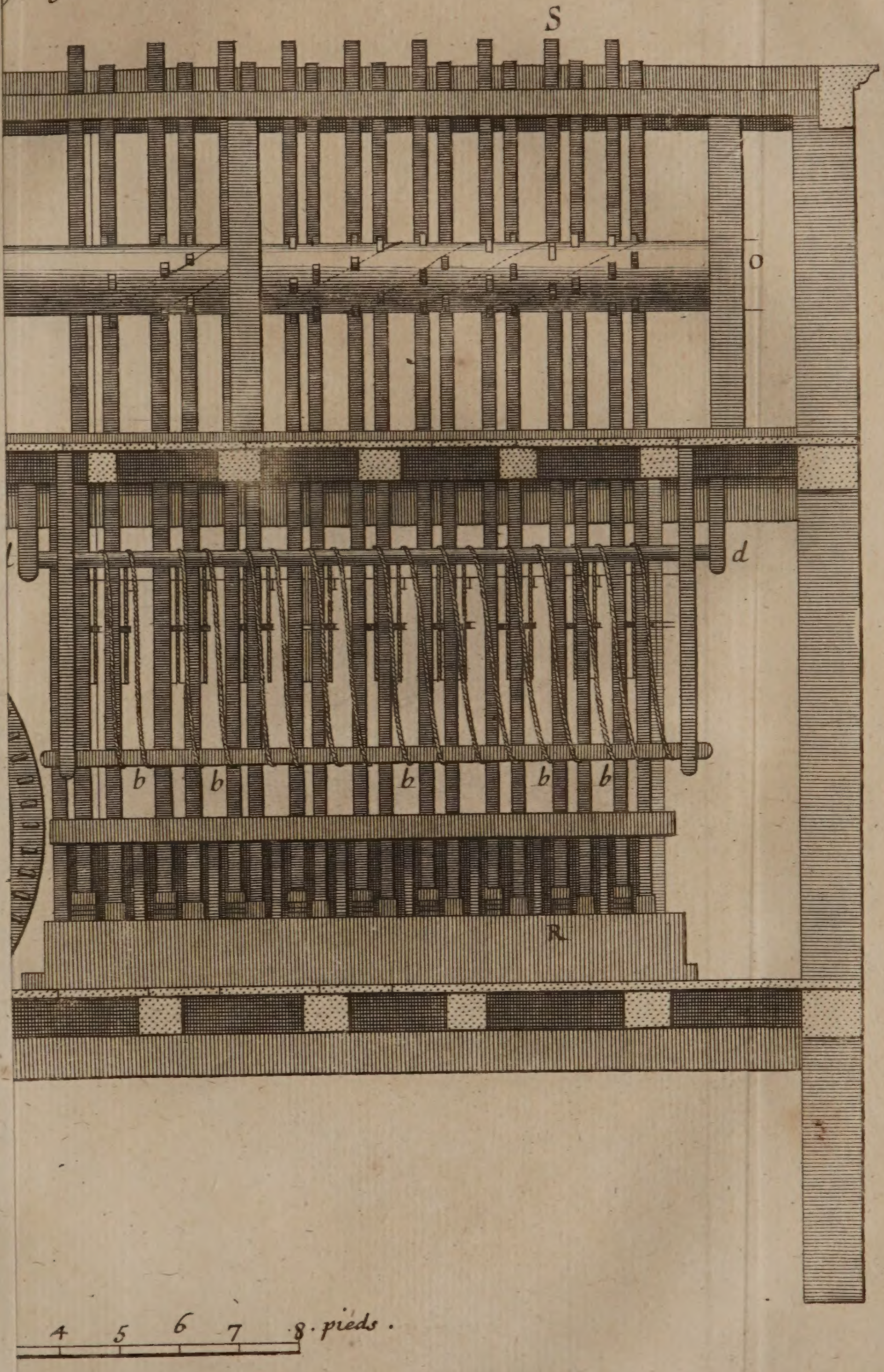
Herisset Sculp.

Profil du Moulin à papier et à bled sur sa largeur.



ier et a bled sur sa longueur .

g. 3.e



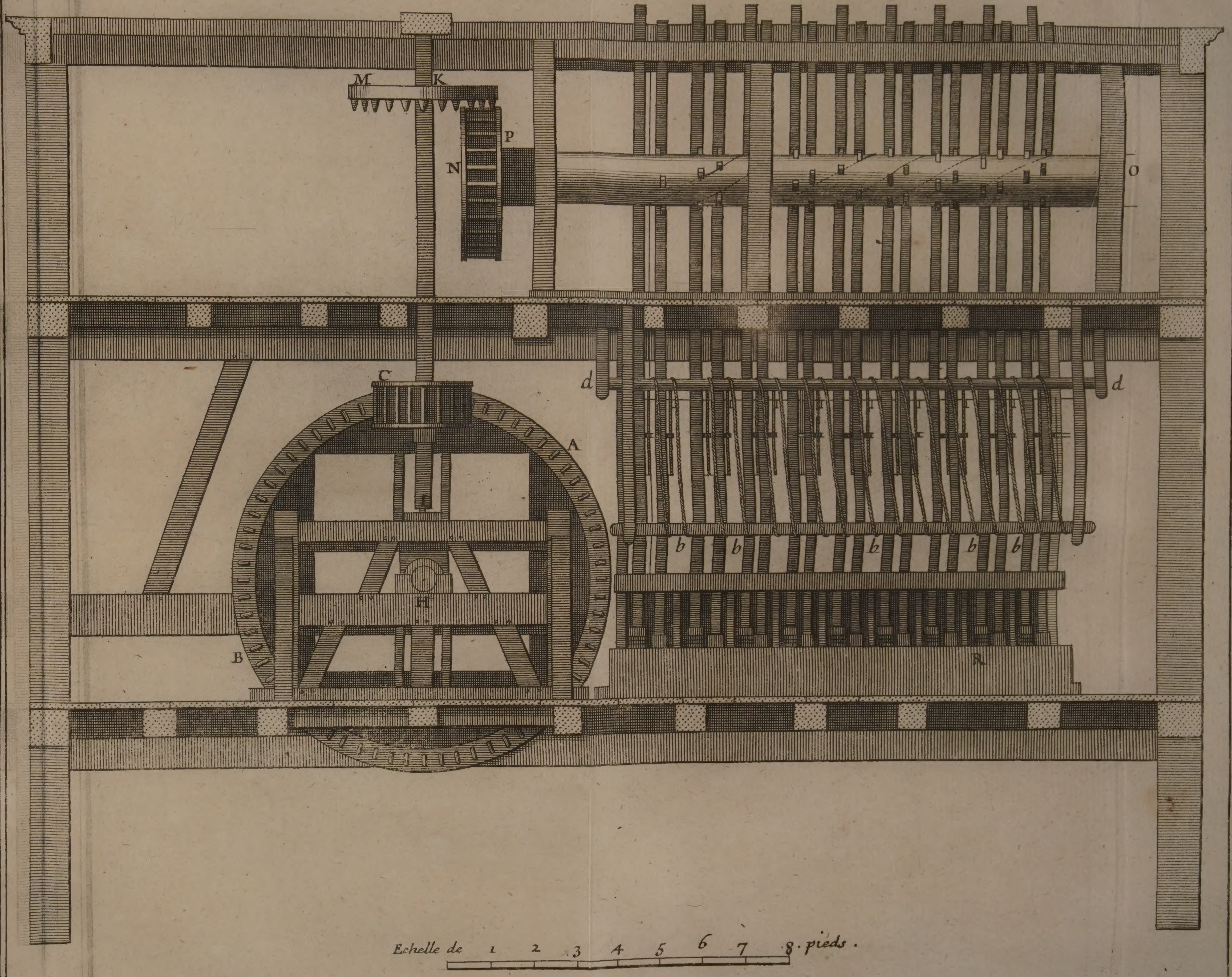
N.o 40

Herissel Sculp .

Profil du Moulin à papier et à bled sur sa longueur.

Planche 3.e

fig. 3.e



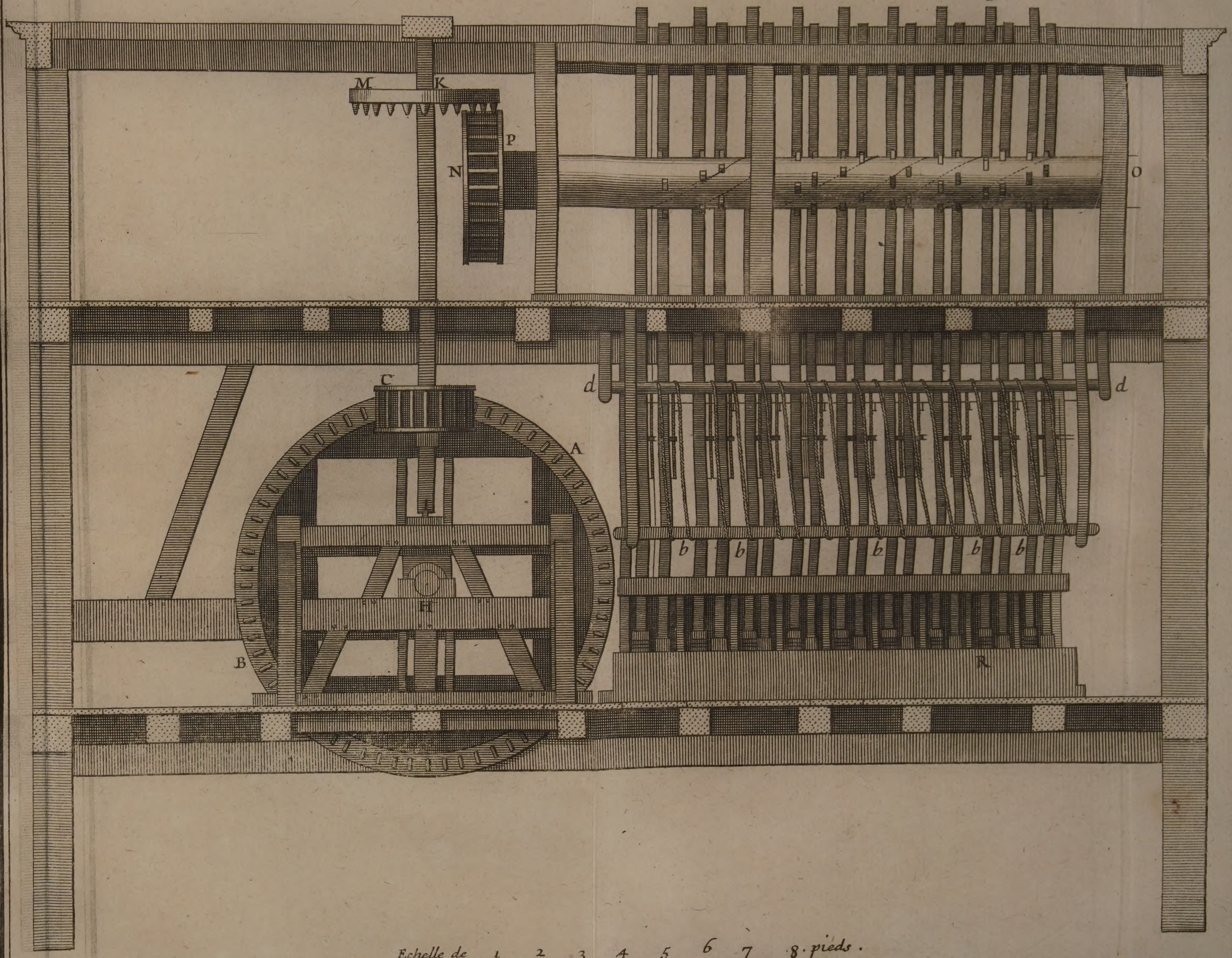
N.° 40

Herissel Sculp.

Profil du Moulin à papier et à bled sur sa longueur.

Planche 3e

fig. 3e



Echelle de 1 2 3 4 5 6 7 8 pieds.

N.° 40

Merissel Sculp.

MACHINE
POUR
BATTRE DES PILOTIS.

LA grande rouë AB est supportée par son axe C, & sur deux montans qui lui permettent de tourner. Ce même axe prolongé porte trois rouës D, E, F posées à distances égales l'une de l'autre. Chaque circonférence est garnie de six fourchetes de fer, comme la rouë D le fait voir par les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6. Ces fourchetes sont espacées également.

Avant 1699. N°. 41.

FIG. I. & II.

GH est un chevalet, dans la largeur duquel sont pratiquées trois séparations I, K, L. Les côtés intérieurs de chaque séparation sont faits en coulisses, & contiennent des poulies renfermées dans leurs chapes, qui peuvent se mouvoir de bas-en-haut, & de haut-en-bas par le moyen des vis M, N, O, qui portent sur leurs extrémités supérieures, & dont les écrous sont faits dans l'épaisseur du chevalet. L'usage de ces vis est de bander plus ou moins les cordes ausquelles tiennent les moutons.

A la partie supérieure de la Machine, qui est le chapeau P Q, sont pareillement pratiquées trois autres poulies qui répondent aux ouvertures I, K, L du chevalet GH, de maniére que chaque rouë comme D, sa poulie supérieure, & son inférieure I, se trouvent dans le même plan vertical. Sur chacune de ces rouës, & sur leurs poulies

Avant 1699. N°. 41.

correſpondantes, paſſe une corde garnie de nœuds, que l'on nommera chaîne ſans fin. La diſtance de chaque nœud eſt égale à celle des fourchetes des rouës. Cette même corde eſt garnie dans ſon étenduë de pluſieurs autres brins de corde, au bout deſquels ſont des anneaux de fer *a b c*, qui ſervent à accrocher les trois moutons.

L'on entend que les quatre montans R, S, T, V, ſoient ſolidement affermis, puiſque c'eſt dans les intervales qu'ils laiſſent entr'eux que doivent ſe mouvoir les moutons. La hauteur des montans doit être de 20 à 25 pieds. Au-deſſous du chapeau PQ eſt fixée la traverſe XY, qui ſert à la détente des moutons, ce que l'on expliquera après avoir parlé de leur conſtruction.

FIG. III.

Les moutons ſont faits du bois le plus peſant, de figure priſmatique, & ſertis de fer à leurs extrémités. Sur deux des côtés oppoſés ſont huit oreilles, c'eſt-à-dire, quatre ſur chaque face, comme *d e f g*, aſſez éloignées pour pouvoir embraſſer les montans. Chaque mouton porte une détente *m n i h*: elle eſt compoſée d'un crochet *h i n* mobile au point *i*, & d'un reſſort *m* qui le tient en reſpect. L'extrémite *h* du crochet eſt pour entrer dans l'anneau *a*, qui tient à la chaîne ſans fin. Le tout ſuppoſé affermi, ſi l'on bat trois pilots à la fois, voici comme l'élevation des moutons ſe fera.

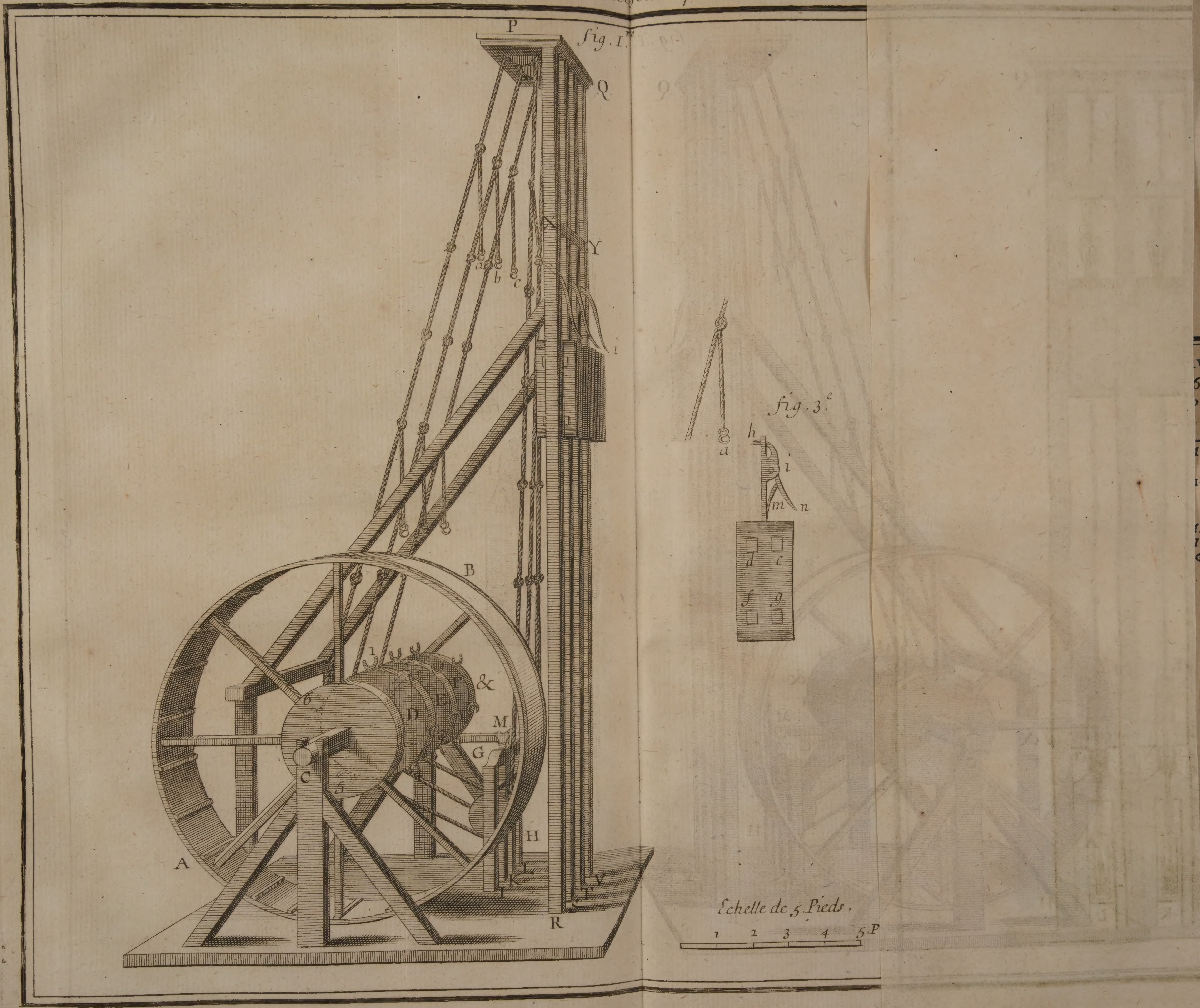
L'on ſuppoſe les moutons en répos; on accrochera donc les trois moutons aux trois brins de corde que portent les chaînes ſans fin, de ſorte que chaque chaîne élevera ſon mouton; enſuite on fera marcher des hommes dans la rouë AB, qui pour lors tournera: enſemble les rouës DEF qui ſont fixées ſur ſon eſſieu. Les fourchetes de ces rouës attrappant ſucceſſivement les nœuds des cordes, les tireront néceſſairement, ce qui ne pourra arriver ſans que les moutons ne montent juſqu'à la rencontre de la traverſe XY, il arrive alors que chaque mouton

Avant 1699. N° 41. Fig. III.

qui eſt toûjours tiré tend à monter : & la barre qui contraint l'extrémité *n* du crochet oblige le reſſort *m* de céder, alors le bout *h* du crochet ſe dégage de l'anneau *a*, & le mouton tombe, & a une chûte directe, & d'autant plus conſiderable, que la Machine eſt haute, & le mouton peſant.

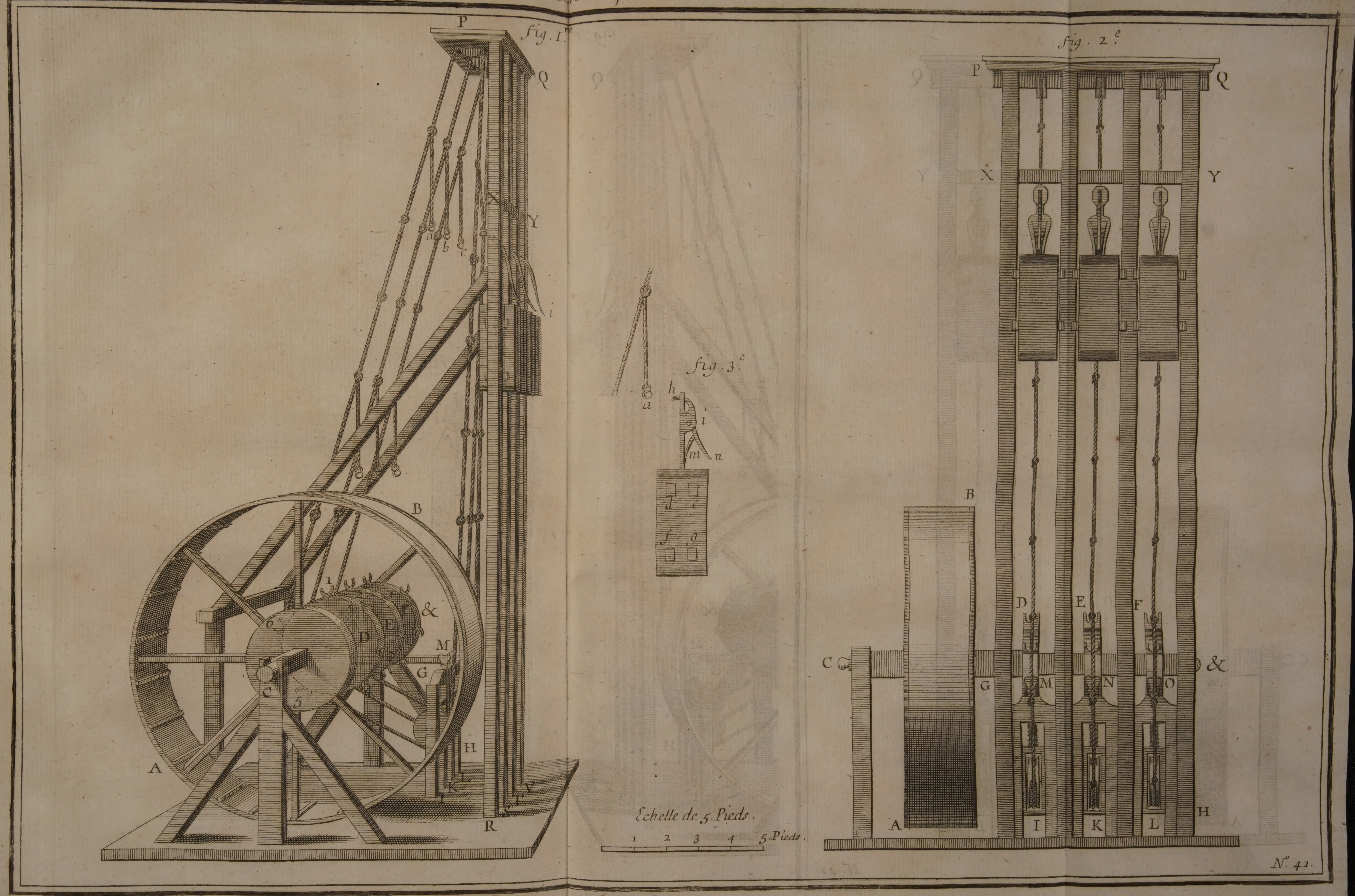
MACHINE

Machine pour batre des [...]



[...]vant
[...]699.
[...]. 42.
[...] 43.
[...]NCHE
I.
[...]IG. I.
[...]NCHE
[...]I I.
[...]G. III.

Machine pour batre des Pilotis.



MACHINE
POUR
ATTIRER DES FARDEAUX.

CETTE Machine eſt compoſée d'une grande rouë AB, dont l'arbre CD eſt en vis ſans fin; cet arbre & la rouë ſont ſoûtenus par les deux montans EF, ſur leſquels elle tourne librement.

Avant 1699. N°. 42. & 43.

PLANCHE I. FIG. I.

Deſſous la vis ſans fin eſt une rouë OR, dont la circonférence eſt garnie de chevilles ou mentonets, & qui engréne dans la vis ſans fin; au centre de cette même rouë, qu'on appellera rouë moyenne, ſont fixés deux rouets G, H, appuyés ſur quatre montans, ſur leſquels la rouë moyenne & les rouets peuvent aiſément circuler; les deux montans extérieurs, tels que I, vont joindre leurs oppoſés intérieurs par une piéce LM qui les traverſe aux extrémités, auſquelles ſont de petites poulies qui roulent ſur le plat de la circonférence de la rouë moyenne. Au bas des mêmes montans ſont d'autres poulies deſtinées au même uſage que les premiéres; c'eſt-à-dire, que ces deux poulies jointes à deux autres établies au côté oppoſé, ſervent à contenir la rouë moyenne, & l'empêchent de vaciller.

PLANCHE II. FIG. III.

Deux hommes que l'on fait marcher dans l'intérieur de la grande rouë AB, font mouvoir la Machine; l'on voit que cette rouë circulant, la vis ſans fin fait auſſi tourner la rouë moyenne, & celle-ci les rouets qui ſont fixés à ſon arbre; le cordage attaché au poids étant roulé ſur les rouets,

Avant 1699. N°. 42. & 43.

il s'enſuivra qu'agiſſant enſemble ils attireront le fardeau; (ſous lequel il faudra mettre des rouleaux.) Cette Machine peut être aiſément tranſportée, puiſqu'elle eſt montée ſur quatre rouës, & peut ſervir en pluſieurs occaſions, ſur-tout pour mouvoir des Fardeaux d'une grande peſanteur; ce qui ſera prouvé par le Calcul ſuivant.

CALCUL.

L'avantage de cette Machine eſt comme $\frac{1}{2}$ à 66, ou 1 à 132; car ſuppoſant le poids des deux hommes qui agiſſent dans la grande rouë évalué à 250; la rouë AB de 7 pieds de rayon; les pas de la vis ſans fin, chacun diſtant de 6 pouces; la rouë moyenne OR de trois pieds de rayon; les rouets GH chacun d'un pied auſſi de rayon, on aura cette proportion. La force des hommes eſt à la réſiſtance, comme le rayon du tambour multiplié par la hauteur d'un pas de vis, eſt au produit de la circonférence du levier auquel le poids des hommes eſt appliqué, multiplié par le rayon de la rouë moyenne. Or l'on dit ici le produit de la circonférence du levier auquel le poids des hommes eſt appliqué. Les hommes qui marchent dans cette rouë ne font point effort ſur l'extrémité du rayon, car ils marchent ſous un angle de 30 degrés; c'eſt-à-dire, que ſi l'on tire du centre de la rouë un rayon à l'endroit de leurs pieds, ce rayon avec le rayon vertical feroit un angle de 30 degrés; & ſi du même endroit de leurs pieds on tire une perpendiculaire ſur le rayon horiſontal, qui ſera le ſinus de complement de l'angle de 30 degrés. Cette perpendiculaire coupera le rayon horiſontal en deux parties égales, puiſque chaque partie ſera le ſinus de 30 degrés, qui eſt égal à la moitié du rayon, pour lors on aura un cercle dont le rayon ſera de trois pieds $\frac{1}{2}$, & non de 7, qui eſt le rayon total. Sur ces dimentions ſi l'on veut prendre la peine de faire le calcul, on

trouvera cette proportion 250. 8283 : : $\frac{1}{2}$. 66, ou 1 à 132, de forte que 250 feront équilibre avec une résistance de de 8283 livres.

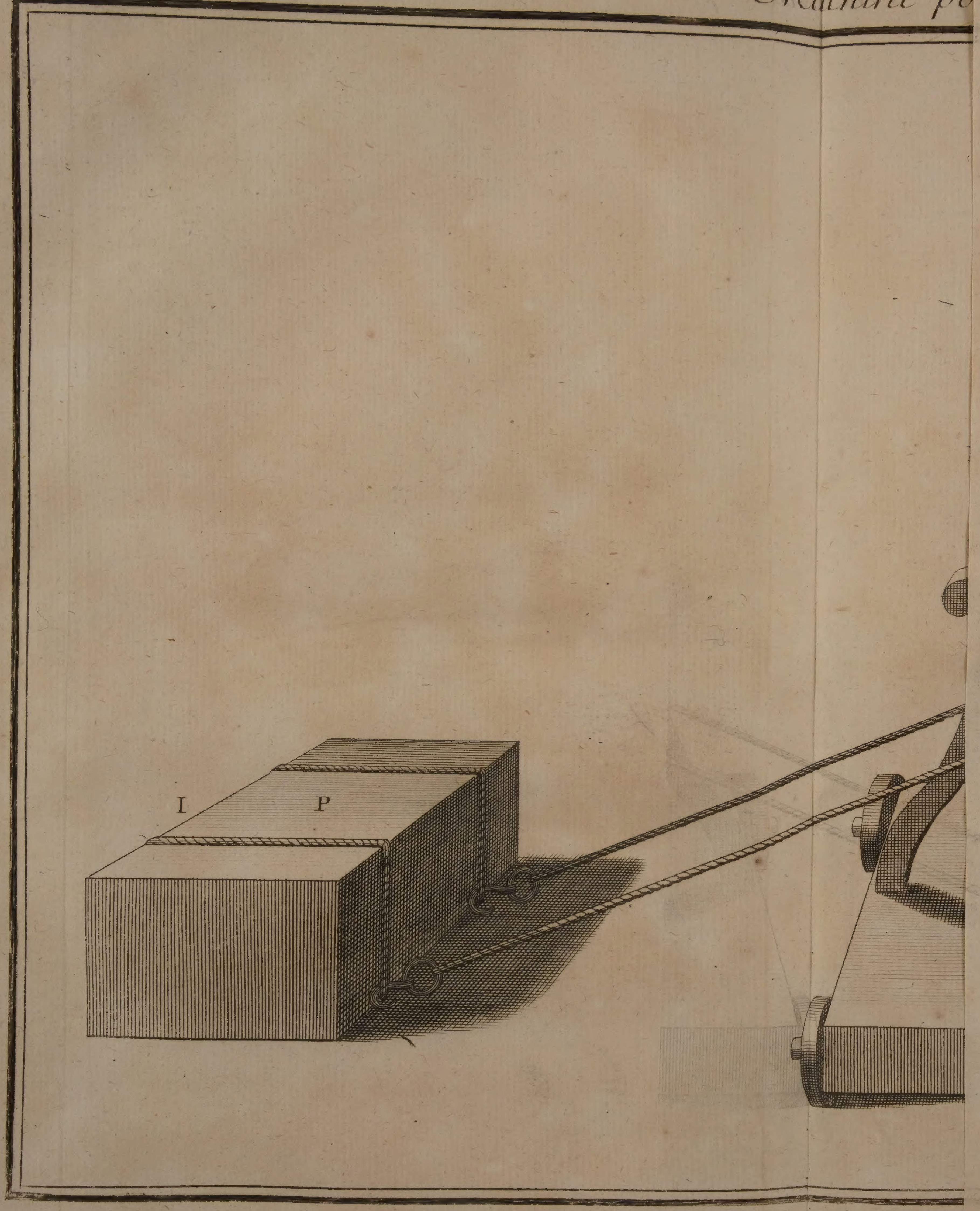
Avant 1699. N°. 42. & 43.

EXPLICATION DU PLAN & du Profil.

PLANCHE II. FIGURES II. ET III.

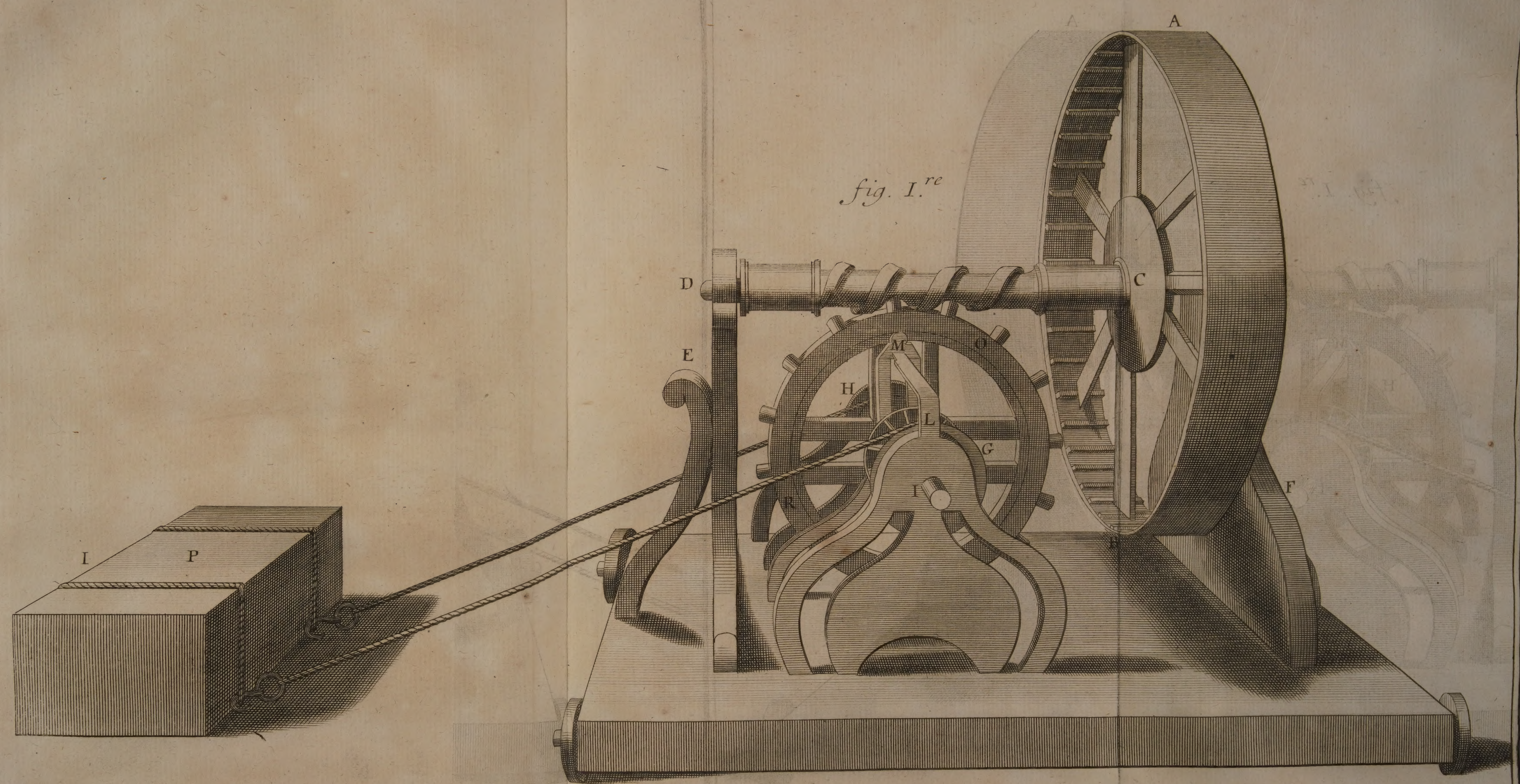
AB	La grande Rouë.
CD	Vis sans fin.
EF	Les deux Montans qui portent la Rouë & la Vis.
RO	Rouë moyenne.
I,I,I,I,	Les quatre Montans qui servent à porter la Rouë moyenne, & les Rouets GH.
1,2,3,4,	Poulie appliquée aux Montans pour soûtenir la Rouë moyenne.

Machine po



Machine pour attirer des fardeaux.

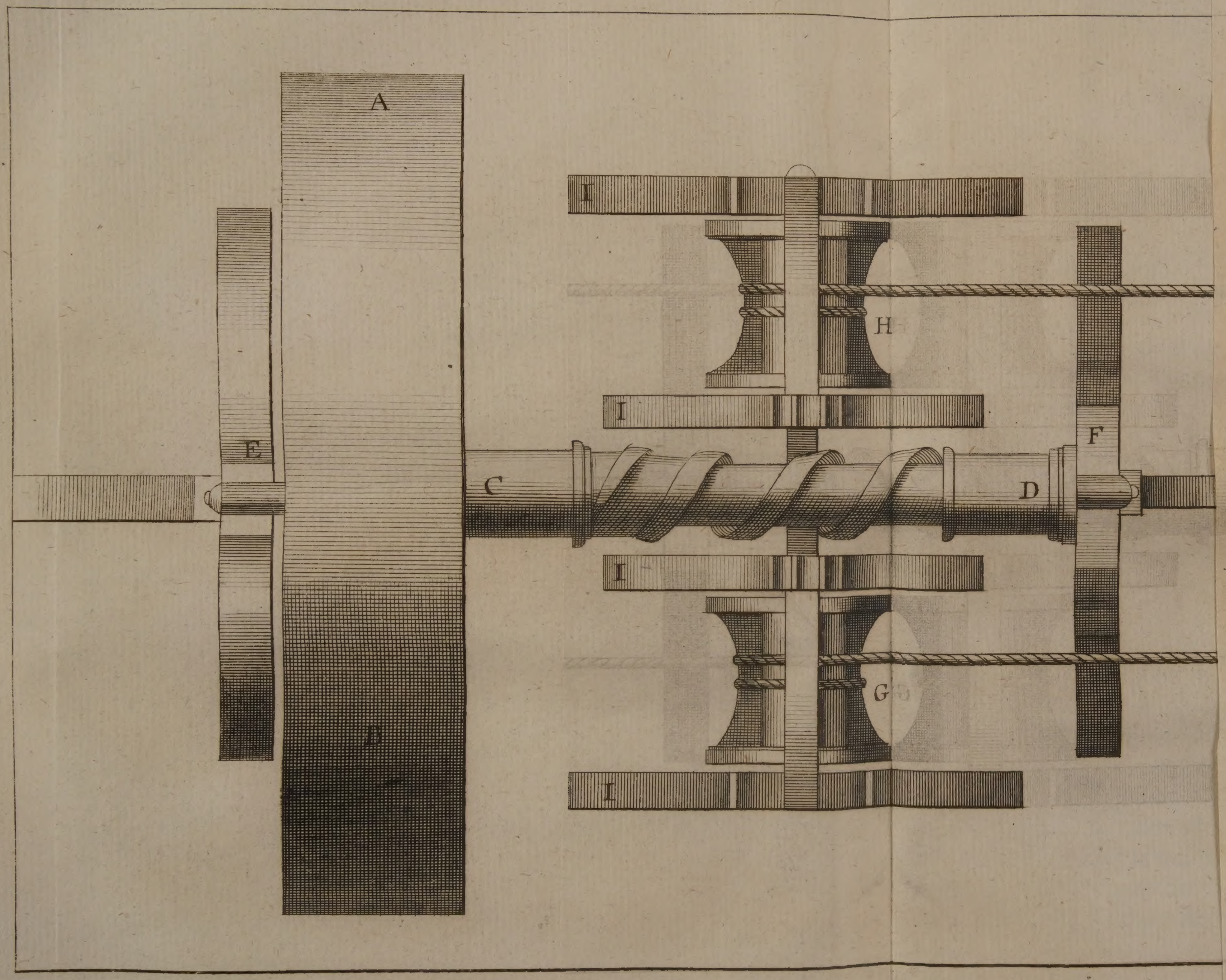
Planche I.re



N.o 42.

Plan et Profil de la Machine

fig. 2e

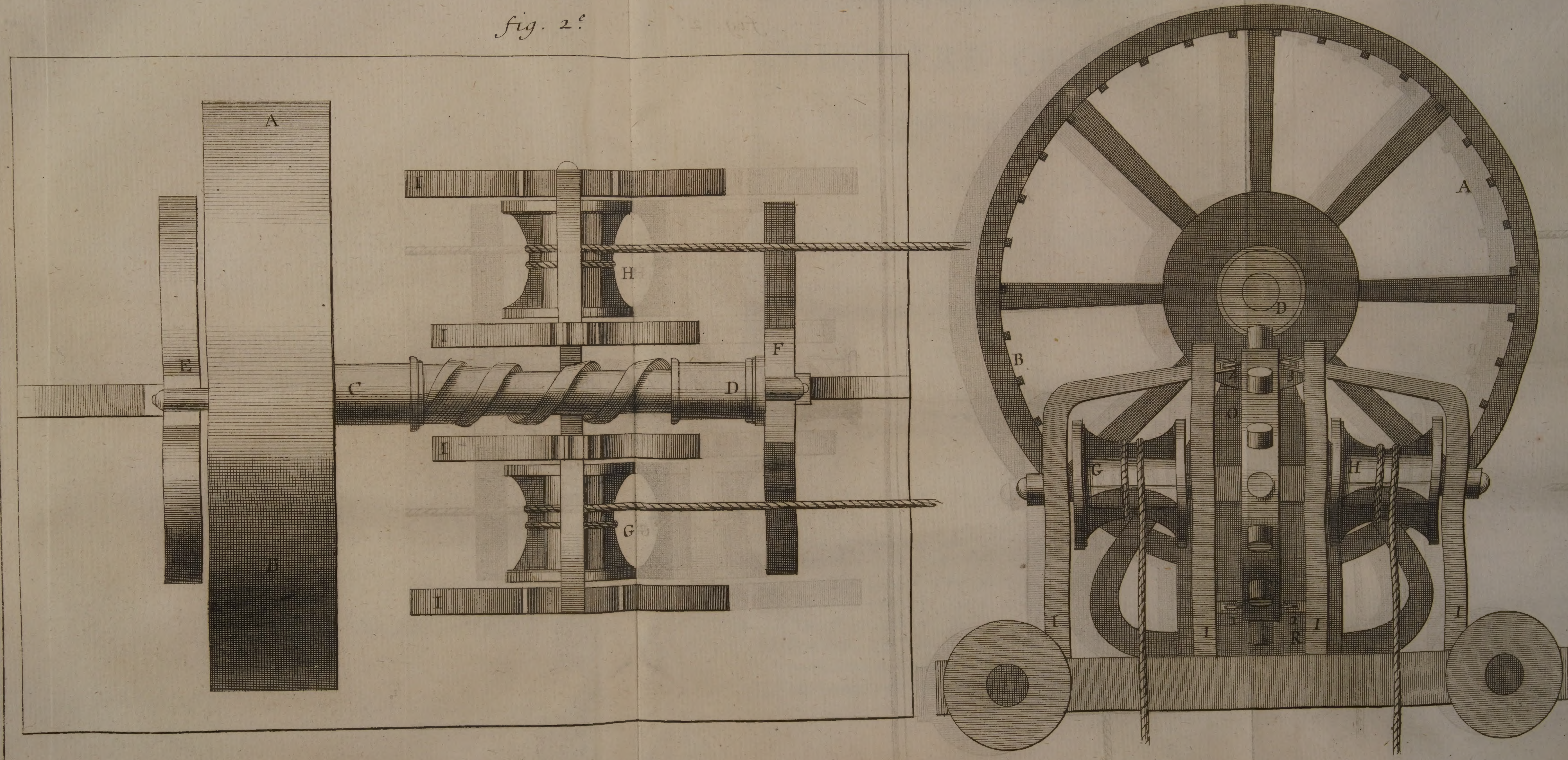


Plan et Profil de la Machine pour attirer les Fardeaux.

Planche 2.e

fig. 2.e

fig. 3.e



N.o 43.

Herisset Sculp.

PLANISPHERE CELESTE

INVENTÉ

PAR M. CASSINI,

DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CE Planisphére est composé de deux plaques ou feuilles circulaires inégales placées l'une sur l'autre, de sorte que l'inférieure déborde de la supérieure. Elles sont unies l'une à l'autre par le centre qui représente le Pole boréal du Monde, autour duquel peut tourner la feuille supérieure GEZ, qui porte les astres & les cercles mobiles de la Sphére; ce qui se fait au moyen d'un bouton Z, qui est fixé sur cette même platine, & qui sert à la faire mouvoir autour de son centres.

Avant 1699. N°. 44. FIGURE I.

Le bord de l'inférieure est divisé en 360 degrés, & en 24 heures, qui se comptent de 12 en 12, & chaque heure est divisée en 60 minutes.

Par les points opposés des XII & XII heures, & par le Pole passe un fil d'argent AB, qui représente le Meridien où arrivent les Etoiles lorsqu'elles sont à leur plus grande hauteur, ou à leur plus grande bassesse.

Au Meridien est attaché un grand cercle FG qui représente notre Horison, qui approche du Pole boréal plus d'un côté que de l'autre. Le point de ce cercle le plus proche du Pole boréal, est celui du Septentrion, & le plus

Avant 1699. N°. 44.

éloigné est celui du Midi : & lorsque le point du Midi est tourné vers Nous, le demi-cercle qui est à notre gauche est l'Oriental, d'où les Etoiles se levent ; & celui qui est à droite est l'Occidental, où elles se couchent. Les heures qui sont du côté d'Orient sont celles du matin ; & celles qui sont du côté d'Occident sont celles du soir. Ainsi le point des XII heures le plus proche de l'Horison est le Midi, & le point des XII heures opposées est le minuit.

La plaque ou feuille supérieure qui est placée entre l'inférieure & l'Horison, contient toutes les constellations visibles dans notre climat, & dans tous les autres plus septentrionaux ; c'est-à-dire, toutes celles de l'hemisphére boreal, & celles qui sont jusqu'à 41 degrés de distance de l'Equinoctial dans l'hemisphére austral.

L'Ecliptique qui est le cercle que le Soleil décrit par son mouvement annuel, y est décrit entre les deux tropiques, & divisé en 12 signes, & chaque signe est divisé en 30 degrés, & marqué par son caractére ♈ ♉ ♊, &c.

La circonférence de la feuille mobile est divisée par les mois, & par les jours de l'année, pour montrer les degrés ausquels le Soleil se rapporte tous les jours de l'année. Car ayant dressé le fil qui vient du centre à une de ces divisions, qui marque tel jour qu'il vous plaira, le point où ce fil coupe l'Ecliptique est le lieu où le Soleil se trouve ce jour-là.

Et ayant appliqué la division de tel jour à telle heure & telle minute qu'il vous plaira, vous avez la constitution du Ciel à tel jour & à telle heure.

Alors les Etoiles comprises dans le cercle de l'Horison sont celles qui sont sur la Terre ; celles qui sont hors de ce cercle sont sous Terre, celles qui se rencontrent dans le demi-cercle oriental se levent, celles qui sont sous le Meridien entre le Pole apparent & le point le plus éloigné de l'Horison, sont à leur plus grande hauteur, & celles qui sont sous le Meridien entre le Pole apparent, & le

point le plus proche ſont à leur plus grande baſſeſſe; & celles qui ſe rencontrent alors dans le demi-cercle occidental ſe couchent. Le point du lever ou du coucher ſe doit prendre dans la circonférence intérieure de l'Horiſon.

Avant 1699. N°. 44.

Les Etoiles qui ne ſont pas plus éloignées de notre Pole que le point le plus proche de l'Horiſon, ſont celles qui ne ſe couchent point, mais font toute leur révolution ſur Terre, & celles qui ſont plus éloignées du Pole que le point le plus éloigné de l'Horiſon ne ſe levent point, mais font leur révolution ſous Terre; c'eſt pourquoi elles ne ſont pas placées dans ce Planiſphére, qui eſt fait principalement pour notre climat, quoiqu'on s'en puiſſe ſervir pour les autres par la ſeule variation de l'Horiſon.

USAGES.

I.

Pour trouver l'état du Ciel à tel jour & à telle heure qu'on veut.

On cherche dans la circonference mobile le mois & le jour propoſé, on la fait tourner enſuite juſqu'à ce que ce jour ſe rencontre vis-à-vis de l'heure, & de la minute propoſée, & on l'arrête en telle ſituation, qui eſt celle qu'on demande. On voit donc ainſi quelles Etoiles ſont ſur notre Horiſon, quelles ſe levent, quelles ſe couchent, & quelles ſont au milieu du Ciel à l'inſtant propoſé.

II.

Pour apprendre à connoître les Aſtres.

Mettez le Planiſphére ſelon la conſtitution du Ciel au jour & à l'heure que vous voulez obſerver, & en l'arrêtant

Avant 1699. N. 44.

en cette ſituation, tournez-vous vers les ſept Etoiles de la grande Ourſe, qui ſont toûjours ſur notre Horiſon, & ſont connuës de tout le monde par la figure qu'elles forment d'un chariot, & mettez devant vous le Planiſphére, enſorte que la ſituation de la grande Ourſe du Planiſphére à votre égard, imite celle du Ciel. Vous comparerez enſuite dans le Planiſphére les Etoiles de la grande Ourſe à celles qui ſont alentour ; & vous obſerverez celles qui dans le Ciel ont aux mêmes Etoiles une ſituation ſemblable. Vous verrez par exemple dans le Planiſphére que l'Etoile polaire eſt à peu près dans une ligne droite tirée par les deux précédentes dans le quarré de la grande Ourſe : Tirez donc par l'imagination une ligne droite par les deux Etoiles du quarré de la grande Ourſe que vous verrez dans le Ciel, & vous trouverez l'Etoile polaire. De la même maniére vous trouverez les autres Etoiles qui vous ſont inconnuës, par le moyen de la ſituation qu'elles ont à l'égard des Etoiles connuës, conférant les Etoiles du Planiſphére à celles du Ciel.

III.

Pour ſçavoir à quelle heure ; & à quelle minute une certaine Etoile ſe leve, ou ſe couche, ou ſe trouve au milieu du Ciel à un jour propoſé.

Il faut tourner la circonférence mobile juſqu'à ce que l'Etoile propoſée tombe ſous l'Horiſon oriental, ou ſous le Meridien, & on trouvera dans le bord immobile du Planiſphére l'heure qu'on demande vis-à-vis du jour propoſé, cherché dans la circonférence mobile.

IV.

IV.

Pour trouver l'heure du lever & du coucher du Soleil à tel jour de l'année qu'on veut.

On prend le fil qui est attaché au centre du Planisphére, & on le porte au jour proposé dans la circonférence mobile : ce fil étant bien tendu coupera l'Ecliptique dans l'endroit où le Soleil se trouve ce jour-là, & mettant ce point de l'intersection à l'Horison oriental ou occidental, on trouvera l'heure du lever, ou du coucher du Soleil vis-à-vis du jour proposé dans le bord extérieur du Planisphére. Par le tems du lever & du coucher du Soleil, on trouvera la grandeur du jour & de la nuit en tout le tems de l'année.

V.

Pour trouver le jour que le Soleil passe par le Meridien avec une Etoile fixe.

On n'a qu'à faire passer le fil qui vient du centre par l'Etoile fixe proposée, & le jour qui sera marqué par le fil dans la circonférence de la feuille supérieure sera celui qu'on cherche.

VI.

Pour trouver le jour auquel une Etoile fixe se leve, ou se couche avec le Soleil.

Il faut tourner la feuille mobile jusqu'à ce que l'Etoile proposée arrive à l'Horison oriental, ou occidental, & observer le point où l'Ecliptique est coupée par le même demi-cercle de l'Horison, & par ce point faire passer le fil qui part du centre, lequel marquera dans la circonférence mobile le jour qu'on cherche.

Avant 1699. N°. 44.

VII.

Pour trouver le jour auquel une Etoile se leve lorsque le Soleil se couche.

Il faut tourner la feuille mobile jusqu'à ce que l'Etoile arrive à l'Horison oriental, & observer le point où l'Horison occidental coupe l'Ecliptique, le fil passant par ce point montrera dans la circonférence le jour qu'on demande.

VIII.

Pour trouver le jour auquel une Etoile se couche lorsque le Soleil se leve.

On mettra l'Etoile à l'Horison occidental, & on observera le point où l'Ecliptique est coupée par l'Horison oriental, & on achevera cette opération comme la précedente.

IX.

Pour trouver le jour qu'une Etoile se leve, ou se couche, sur le midi, ou sur le minuit.

Mettez l'Etoile à l'Horison oriental, ou occidental, & voyez quel jour se rencontre alors au Meridien de midi, ou de minuit, & c'est celui qu'on cherche.

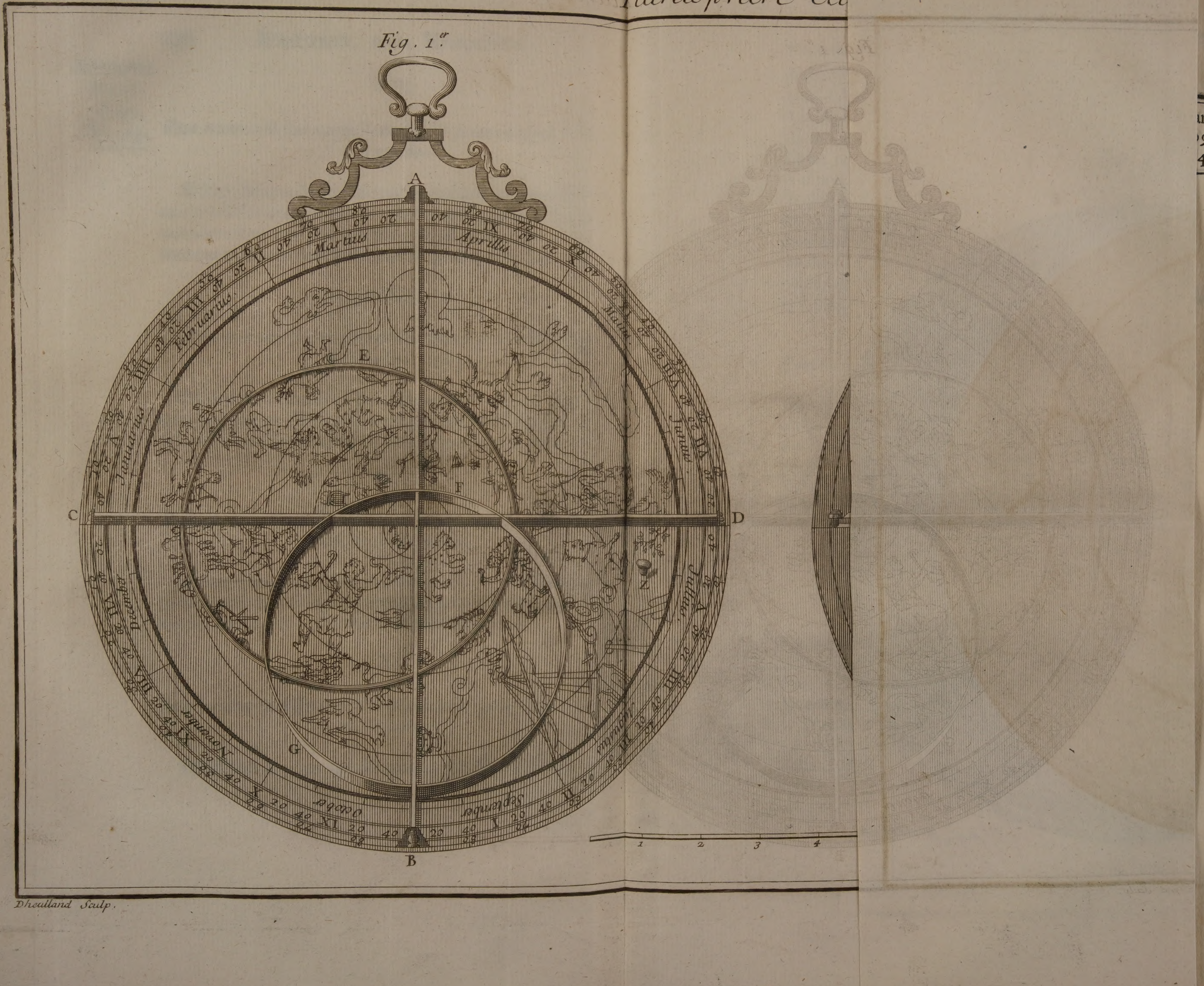
X.

Pour trouver la difference du tems entre le lever d'une Etoile, & de l'autre.

Observez le jour qui se trouve au Meridien lorsque

Planisphere Cel

Fig. 1.er



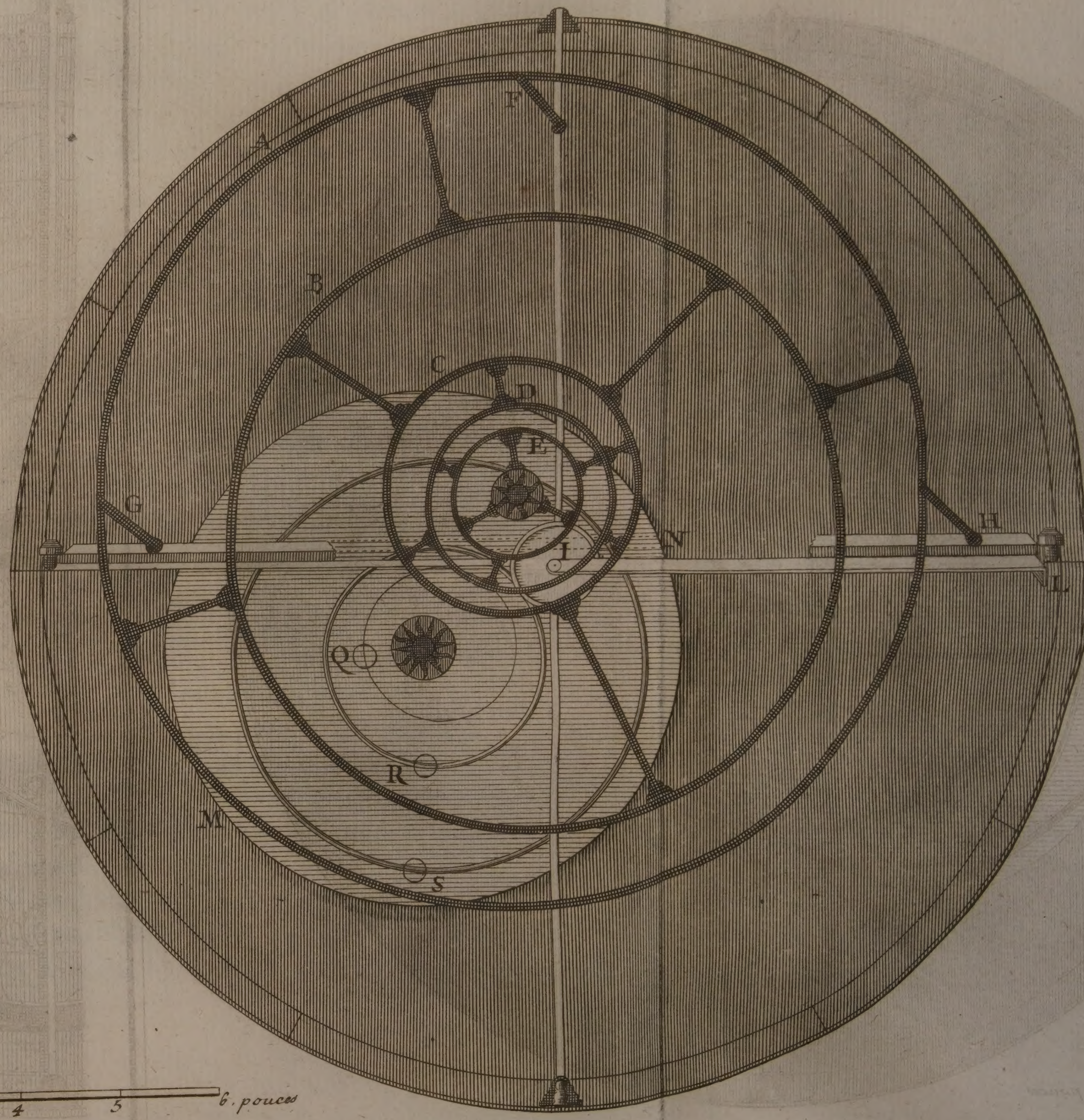
Dheulland Sculp.

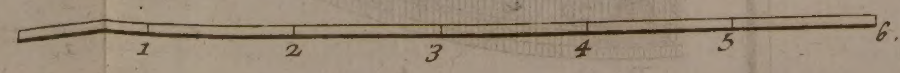
ant
99.
44.

Planisphere Celeste

Fig. 1.er

Fig. 2.e





No. 44.

Dheulland Sculp.

l'Etoile précédente eſt à l'Horiſon, & ayant fait tourner la circonférence mobile juſqu'à ce que l'Etoile ſuivante y arrive, le jour obſervé marquera le tems écoulé entre le paſſage de l'une & de l'autre.

Avant 1699. N°. 44.

Par la même méthode on trouvera la difference entre le coucher d'une Etoile & de l'autre, entre les paſſages de deux Etoiles par le Meridien, & entre le lever de l'une, & le coucher d'une autre; & par conſéquent les Aſtrologues pourront faire facilement les directions de l'aſcendant, & du milieu du Ciel, qui ne conſiſtent que dans l'intervalle de tems qu'une Etoile arrive à un de ces cercles après un principe déterminé.

XI.

Pour connoître dans le Ciel le Pole boréal.

Voyez dans le Planiſphére la configuration que le Pole fait avec les deux derniéres Etoiles de la queuë de la petite Ourſe, qui eſt un triangle ſcalene dont le plus grand côté eſt la diſtance de ces deux Etoiles, le plus petit eſt la diſtance de l'Etoile polaire au Pole; cherchez dans le Ciel un point imaginaire qui faſſe une configuration ſemblable avec ces deux Etoiles: & ce point-là eſt le Pole boréal.

XII.

Pour connoître l'heure pendant la nuit.

Tournez-vous vers le Pole boréal, & ayant à la main un fil auquel ſoit attaché un poids, éloignez-le de vous, de ſorte qu'il vous couvre le Pole, qui vous ſera connu par la pratique précédente, & voyez quelles Etoiles ſe rencontrent dans ce fil au-deſſous du Pole; cherchez ces mêmes Etoiles dans le Planiſphére, & tournez la feuille ſupérieure, de ſorte que ces Etoiles ſe rencontrent dans la Méridienne,

Avant 1699. N° 44.

comme dans le Ciel, & le jour du mois cherché dans la circonférence mobile du Planiſphére vous montrera vis-à-vis dans le cercle extérieur l'heure, & la minute qu'il eſt à cet inſtant. Si l'on attache le fil à une muraille, ou à une fenêtre, l'obſervation ſera plus exacte. On peut auſſi par cette méthode tracer la Meridienne ſur la Terre, en marquant les points que ce fil couvre à l'œil ſur la Terre, en même tems qu'on le voit paſſer ſur le Pole.

XIII.

Pour prendre les hauteurs apparentes du Soleil & des Aſtres.

Attachez un plomb au fil qui vient du centre, & mettez deux aiguilles aux points oppoſés de 90 & 270 degrés dans le bord extérieur du Planiphére, pour ſervir de pinnules: & pour prendre la hauteur du Soleil, tournez le Planiſphére de ſorte que l'aiguille qui eſt au point de 270 faſſe tomber ſur celle qui eſt au point de 90, le fil vous marquera les degrés de la hauteur du Soleil dans la circonference extérieure, ſelon les nombres qui y ſont marqués de 15 en 15.

Pour avoir la hauteur des Etoiles, regardez l'Etoile par les deux pinnules, approchant de l'œil celle qui eſt au point de 90, & le fil vous montrera la hauteur de l'Aſtre.

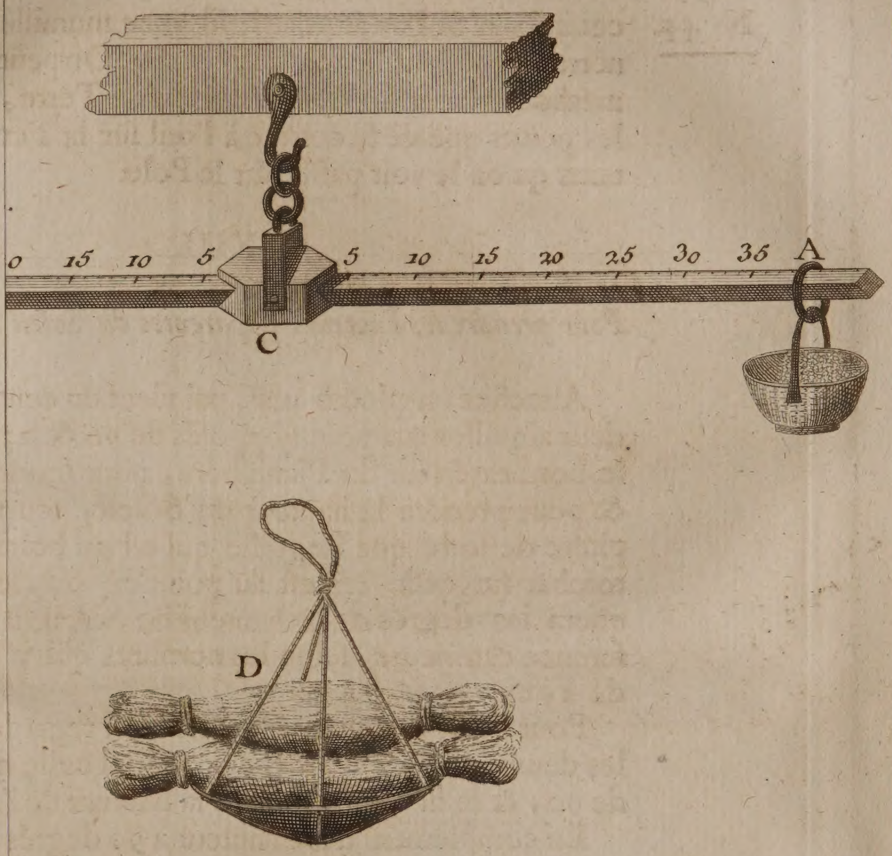
Le complement de la hauteur à 90 degrés eſt la diſtance au Zenith.

XIV.

Trouver l'heure du jour & de la nuit par les hauteurs du Soleil & des Aſtres.

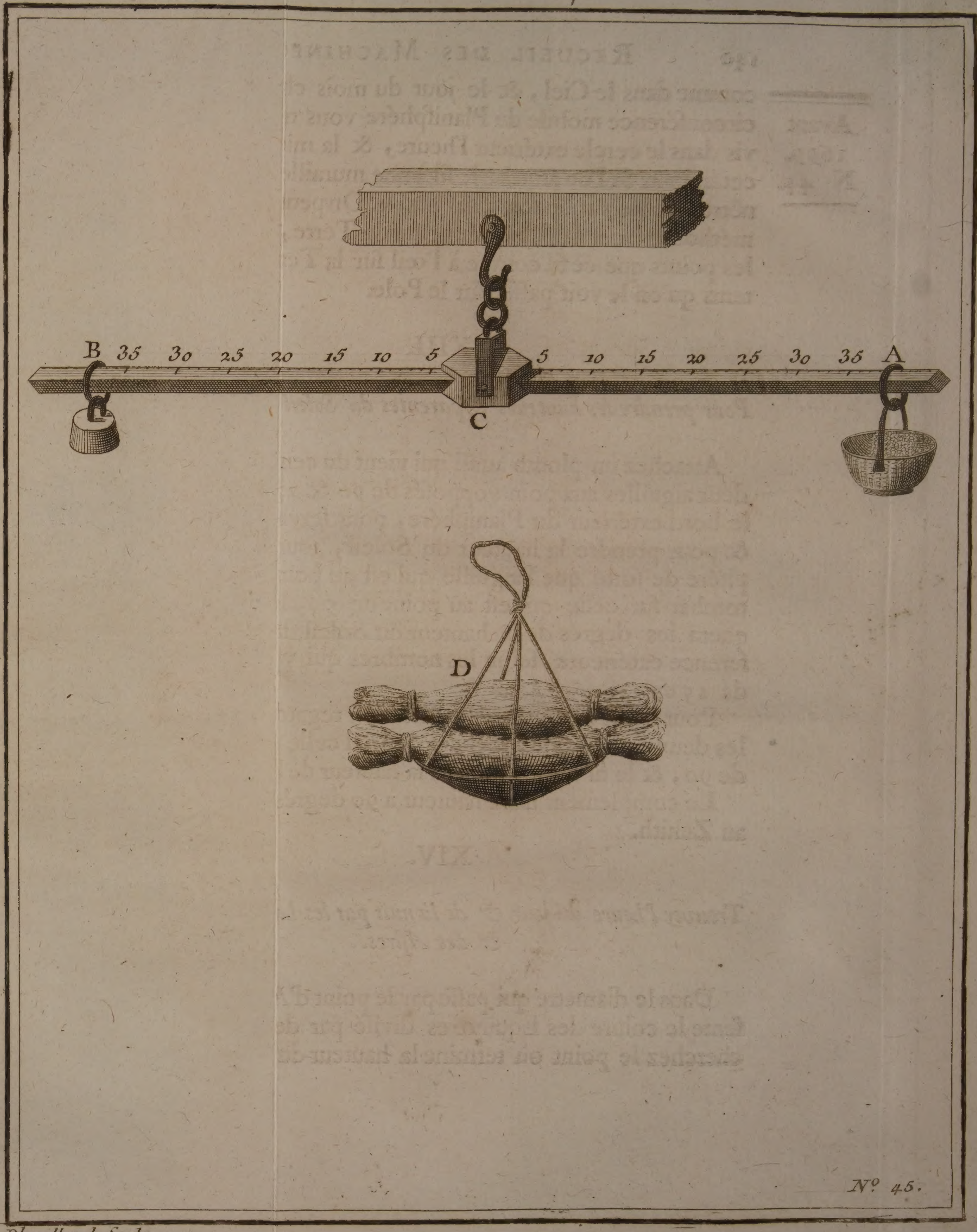
Dans le diametre qui paſſe par le point d'Aries, qui repréſente le colure des Equinoxes diviſé par degrés inégaux, cherchez le point où termine la hauteur du Pole, qui eſt

lance Arithmetique

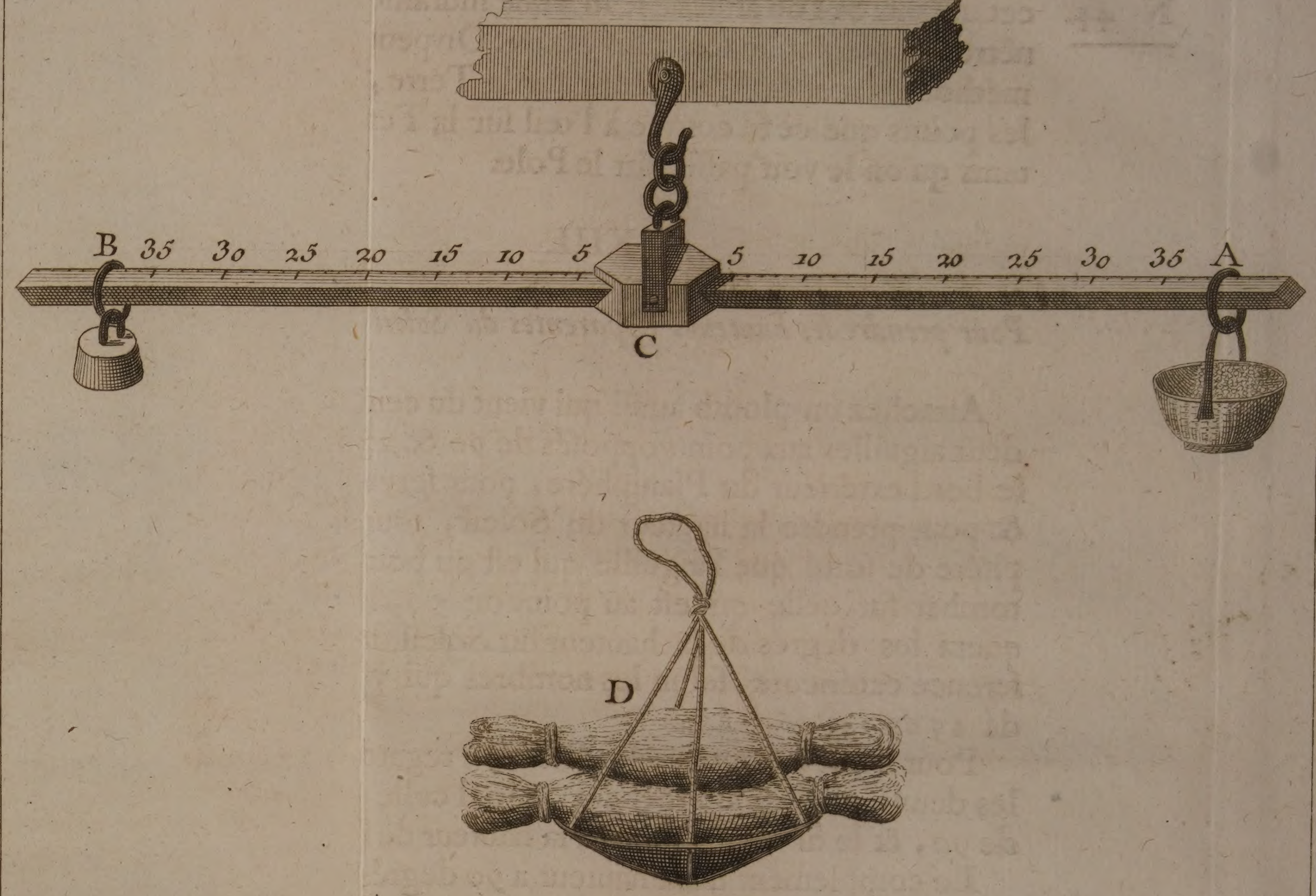


N° 45.

Balance Arithmetique



Dheulland Sculp



Dheulland Sculp

Avant 1699. N°. 44.

à Paris de 49 degrés, & comptez depuis ce point de côté & d'autre les degrés de la diſtance au Zenith obſervée par la pratique précédente, obſervant les deux termes de la numeration. Diviſez avec un compas la diſtance de ces deux termes en deux parties égales, & le point de la diviſion mené au fil d'argent qui marque le Meridien, vous marquera le centre du cercle parallele à l'horiſon où l'aſtre ſe trouve à tel inſtant, mettez une pointe du compas au centre trouvé ſur le fil d'argent, & tournez en même tems l'autre jambe du compas, & la feuille mobile du côté d'Orient ou d'Occident, ſelon que le Soleil ou l'aſtre eſt dans la partie mobile orientale ou occidentale, juſqu'à ce que la pointe du compas trouve l'Etoile, ou le point du Zodiaque où le Soleil ſe trouve alors; le jour du mois courant cherché dans la feuille mobile vous montrera vis-à-vis l'heure & la minute dans la circonférence immobile. Cette méthode eſt univerſelle pour tous les climats, & pour toutes les hauteurs des Etoiles auſquelles ce Planiſphére ſe peut étendre.

XV.

Pour déterminer le tems des Equinoxes.

La circonférence de la plaque immobile qui marque les heures eſt diviſée en 33 parties égales marquées par de petits chiffres qui montrent le commencement & la fin de diverſes années ſolaires.

Dans une année ſolaire, pendant que le Soleil parcourt le Zodiaque par ſon mouvement propre d'Occident en Orient, la feuille mobile qui porte les conſtellations fait 366 révolutions vers l'Occident, & un peu moins d'un quart d'une autre révolution : & le Soleil, à cauſe de la révolution qu'il fait en même tems vers l'Orient, fait une révolution de moins vers l'Occident; c'eſt-à-dire, 365, qui qui eſt le nombre des jours entiers de l'année, & de plus

Avant 1699. N°. 44.

cette même partie. Ayant donc ſuppoſé un Equinoxe de Printems ſur le midi, l'Equinoxe ſuivant après 365 jours arrivera un peu avant 6 heures du ſoir ; c'eſt-à-dire à $5^{h}. 49^{m}$. une onziéme, où eſt le petit chiffre 1. Ainſi à la fin de la ſeconde année l'Equinoxe arrivera après 365 jours au point 2, un peu avant 12 heures après midi, juſqu'à ce que la 33 année l'Equinoxe arrive de nouveau au point de midi après avoir fait 8 révolutions outre les ordinaires. L'année 1679. l'Equinoxe du Printems arriva ici environ ſur le midi du 20e Mars : ainſi l'année ſuivante 1680 Biſſextile il arriva le 19e de Mars à cauſe du jour ajoûté à Février un peu avant 6 heures vers le petit chiffre 1, & cette année 1681. il a été le 19 de Mars vers le petit chiffre 2, & ainſi de ſuite juſqu'à 33 années. La ſomme des heures qui excéde 24 le fait paſſer du 19 au 20, & le jour qu'on ajoûte à l'année biſſextile le fait paſſer du 20 au 19.

AVERTISSEMENT.

Les diviſions des jours dans le bord de la feuille mobile repréſentent les points auſquels le Soleil ſe rapporte ſur le Midi de l'année 1681. *Pour les avoir plus exactement aux autres heures du jour, il faut s'imaginer l'intervalle entre une diviſion, & l'autre diviſé en* 24 *parties égales, & prendre deçà ou delà de la diviſion autant de ces parties qu'il y a d'heures avant ou après midi du même jour. Les années ſuivantes, les diviſions ſe rapportent à une autre heure du jour qui varie à peu près ſelon la variation des Equinoxes, qui d'une année à l'autre retardent de cinq heures &* 49 *minutes, c'eſt-à-dire, preſque de ſix heures ; & la quatriéme année, à cauſe de l'addition d'un jour qu'on fait à la biſſextile à la fin de Février, elles retournent à peu près au même endroit.*

BALANCE ARITHMETIQUE, INVENTÉE PAR M. CASSINI, DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

CETTE Balance eſt un peſon à fleau ; c'eſt une verge AB ſuſpenduë en ſon milieu C à un crochet fixe : elle eſt diviſée dans toute ſa longueur en parties égales, à commencer au point de ſuſpenſion, où eſt marqué O, en allant de part & d'autre vers A & vers B. Avant 1699. N°. 45.

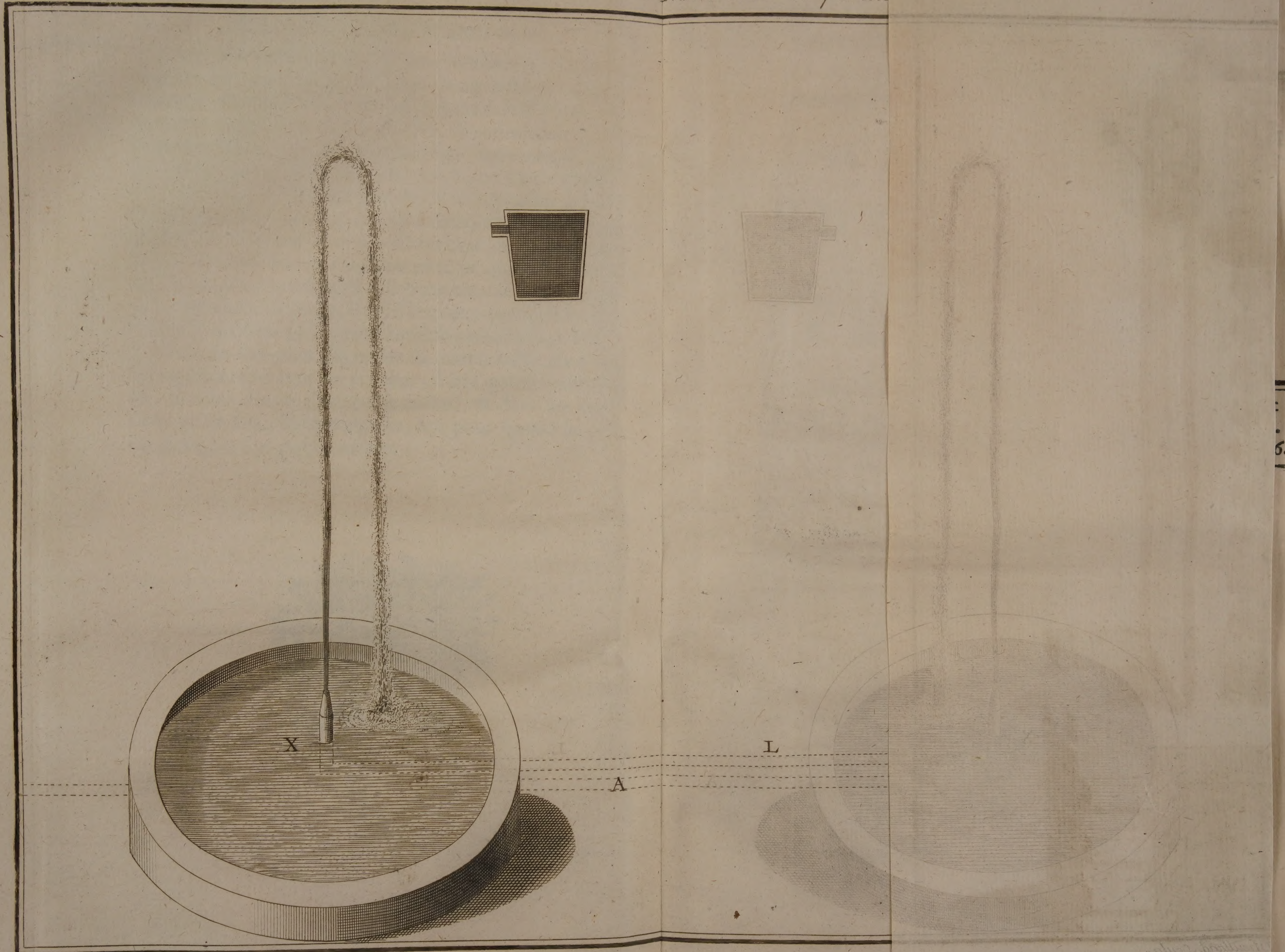
Cette Balance ſert à connoître le poids, & le prix des marchandiſes.

Lorſqu'on veut les peſer on les ſuſpend à l'un des bras le plus près qu'il eſt poſſible du point de ſuſpenſion ou du point C, & faiſant couler ſur l'autre bras un contrepoids d'une peſanteur connuë, le point de la diviſion auquel ce contrepoids tiendra le bras en équilibre indiquera le poids de la marchandiſe, comme dans les peſons ordinaires. Pour cet uſage il faut que la verge ſoit ſimplement ſuſpenduë par un axe, & qu'il n'y ait point de coulant comme dans cette Figure au point C, afin de pouvoir approcher ce que l'on veut peſer le plus près qu'il eſt poſſible du point de ſuſpenſion.

Avant 1699. N°. 45.

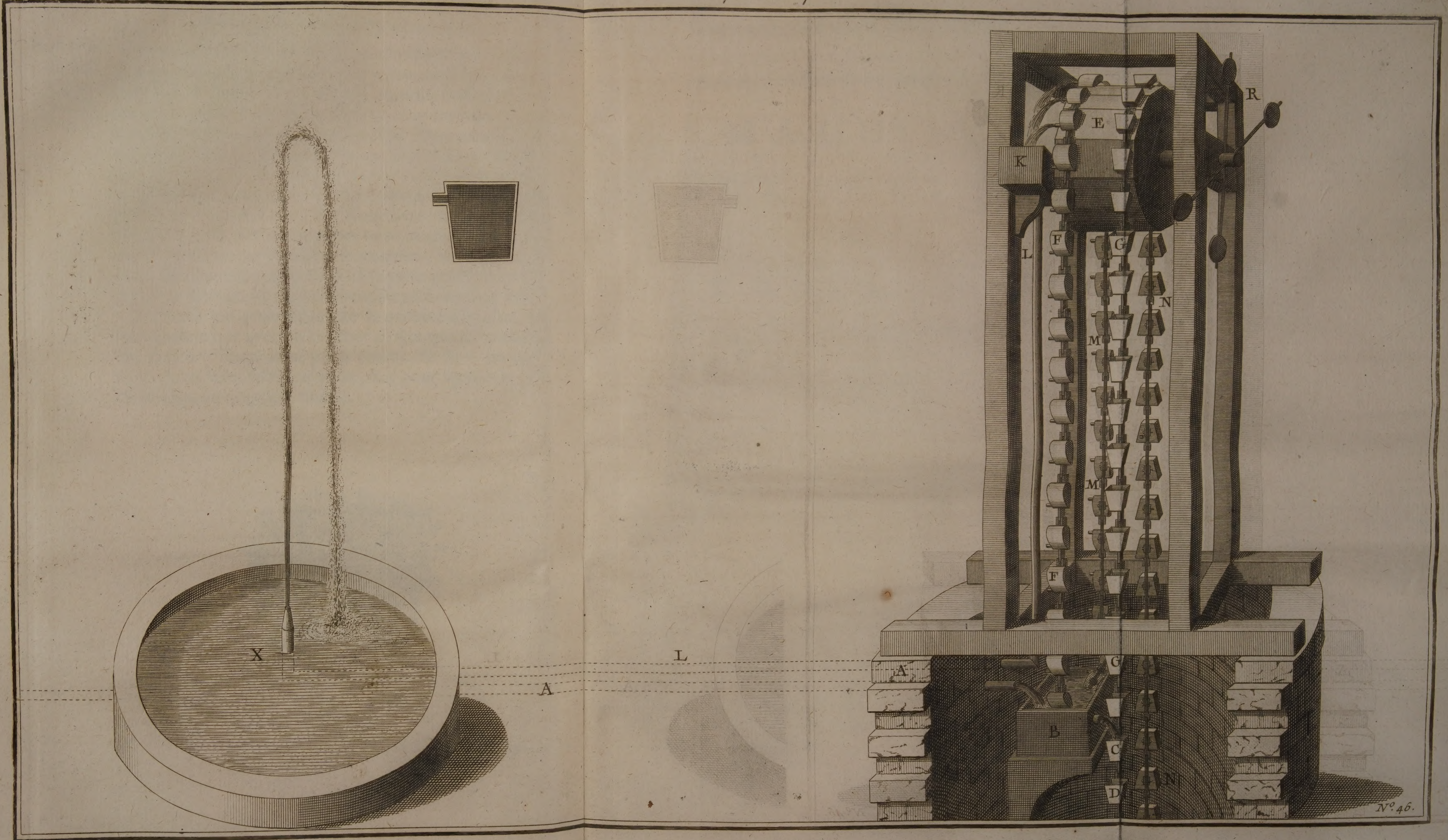
Pour connoître le prix des marchandiſes par le moyen de cette Balance, lorſque le prix d'une unité de cette eſpéce ſera connu, on mettra la marchandiſe ſoûtenuë par un cordon comme en D ſur la diviſion d'un des bras, qui ſera l'expoſant du prix de la marchandiſe. Par exemple, ſi ce ſont des livres que l'on peſe, & que le prix de chaque livre ſoit de 15 ſols, il faudra ſuſpendre la marchandiſe au point de la Balance marqué 15. on fera couler enſuite le contre-poids (qui doit être en ce cas d'une livre) ſur l'autre bras, juſqu'à ce qu'il ſoit en équilibre avec ce que l'on veut peſer : le point où cet équilibre ſe trouvera, indiquera le prix de la marchandiſe peſée. Ainſi ſi le contre-poids eſt en équilibre à la diviſion 45, la marchandiſe peſée vaut 45 ſols.

Si l'on ſe ſert pour ſuſpendre la marchandiſe d'un vaiſſeau quelconque avec un crochet, il faut que ce vaiſſeau & ſon crochet ſoient d'un poids connu, & dans les opérations qu'on fera, ſoit pour peſer, ſoit pour ſçavoir le prix, on défalquera ce poids connu.



Dheulland Sculp.

Machine Hydraulique.



Dheulland Sculp.

N°. 46.

MACHINE HYDRAULIQUE,

INVENTÉE

PAR M. DE FRANCINI.

CETTE Machine eſt compoſée de deux chaînes faites de petites barres de fer ou de cuivre jointes enſemble par des charniéres; à ces chaînes ſont attachés des godets qui forment deux chapelets d'inégale grandeur, & de differente figure. Ceux du grand chapelet GGNN ſont ouverts, & plus larges par le haut que par le bas, afin qu'ils reçoivent plus aiſément l'eau qui tombe de la cuvette B; & lorſque le godet qui la reçoit eſt plein, & que l'eau s'en va par-deſſus, elle tombe dans le godet qui eſt au-deſſous, & de celui-ci dans l'autre, qui eſt plus bas, & ainſi des autres.

Avant 1699. No. 46.

Le ſecond chapelet FFMM eſt plus court que l'autre; & les godets qu'il porte ne ſont ouverts que par un petit goulet aſſez étroit placé au bas de chaque godet.

Ces deux chapelets ſont poſés ſur le tambour E, qui a deux raînures à l'endroit des chaînes, afin que les chapelets ne gliſſent pas. Ce tambour eſt à pans, & la largeur de chaque pan eſt égale à la longueur des barres qui compoſent les chaînes, ce qui fait que lorſque le tambour, ou l'un des chapelets tourne, l'autre chapelet tourne auſſi. On ajoûte auſſi à l'extrémité de l'axe du tambour un volant ou

Avant 1699. N°. 46.

délay PR pour entretenir le mouvement du tambour & des chapelets dans une égalité qui est nécessaire pour la perfection de la Machine.

Le tambour chargé de ses deux chapelets, & posé sur un puits, & élevé à la hauteur à laquelle l'eau doit monter; le grand chapelet descend jusqu'au fonds du puits, & le petit ne va que jusques dans la cuvette B, placée un peu au-dessus du rez de chaussée.

On suppose que l'eau qui doit être élevée soit vive; c'est-à-dire que son cours soit continuel, afin que le mouvement de la Machine le soit aussi. Il faut de plus que le puits ait une profondeur considérable, & que l'eau puisse descendre beaucoup plus bas que le rez de chaussée sur lequel elle coule.

Cela supposé, pour faire jouer la Machine, l'eau doit être conduite dans le bassin X dans lequel on veut faire le jet d'eau, afin que de-là elle coule par le tuyau AA dans la cuvette B: cette cuvette étant pleine, l'eau se décharge dans les godets du grand chapelet comme dans le godet C, de-là dans le godet D, & ensuite dans les autres. Ainsi les godets du grand chapelet depuis le godet C jusqu'en-bas étant pleins, & tous les autres étant vuides, ce côté du chapelet étant plus chargé emportera l'autre par son poids, & faisant tourner le tambour E, élevera les godets du petit chapelet qui sont plongés dans la cuvette B, & qui s'y sont emplis de l'eau reçuë par le tuyau AA.

Par ce mouvement du tambour tous les godets du grand chapelet viennent successivement se présenter & s'emplir à l'eau de la cuvette B; mais lorsqu'ils sont arrivés au fonds du puits, ils se vuident à cause que là ils sont renversés en passant d'un côté du chapelet à l'autre: le côté du grand chapelet qui se présente à la cuvette, est donc toûjours plus pesant que l'autre, & ainsi la Machine tournera toûjours.

Mais les godets F s'emplissent dans la cuvette B par le goulet qui est à l'un de leurs fonds; & ce goulet qui se

trouve en-bas lorſqu'ils deſcendent, ſe trouve en-haut du godet lorſqu'ils remontent, & par conſéquent l'eau y eſt retenuë : mais après qu'ils ont paſſé ſur la moitié du tambour E, ce goulet revient en-bas, & l'eau de chaque godet ſe vuide dans une autre cuvette, d'où elle eſt conduite par un tuyau LLL dans le baſſin X, & y forme le jet.

Il faut ſeulement que la cuvette B ſoit aſſez profonde, & toûjours pleine d'eau, afin que les godets F ayent le tems de s'y emplir.

On voit auſſi qu'il faut que l'eau qui coule dans le baſſin X ſoit perpetuelle, parce qu'une partie de cette eau coulant de la cuvette B dans les godets C, ſe perd au fond du puits.

La differente proportion de la longueur qu'on donnera au grand chapelet, & à la grandeur de ſes godets, fera monter l'eau plus ou moins haut, en plus grande ou en plus petite quantité. Si les godets des deux chapelets ſont d'égale capacité, & que le grand deſcende au-deſſous du rez de chauſſée, un peu plus bas que le petit ne monte au-deſſus, il montera autant d'eau par le petit chapelet qu'il s'en perdra dans le puits par le grand, & l'eau ſera élevée un peu moins haut que le puits n'eſt profond ; mais ſi l'on diminuë la longueur du petit chapelet, on pourra augmenter à proportion la capacité de ſes godets ; ce qui lui fera élever une plus grande quantité d'eau, mais à une moindre hauteur ; & ſi l'on veut élever l'eau beaucoup plus haut, il n'y a qu'à augmenter la longueur du petit chapelet, & diminuer la grandeur ou capacité de ſes godets : mais il faut qu'il y ait toûjours la même proportion de ſa longueur à la grandeur de ſes godets, afin que l'eau montée par ce chapelet ſoit moins peſante que celle qui eſt deſcenduë par le grand.

Ainſi pour élever l'eau dix fois plus haut que le puits où le chapelet entre n'a de profondeur, il n'y a qu'à faire les godets du petit chapelet dix fois plus petits que ceux du

grand, & les chapelets étant alongés, élever le tambour suivant la même proportion. Par exemple, le puits n'ayant que 5 pieds de profondeur, on pourra élever l'eau à près de 58 pieds; mais le jet ne donnera que la dixiéme partie de l'eau courante.

Avant 1699. N°. 46.

Au contraire pour multiplier l'eau, ensorte qu'une fontaine en fournisse dix fois plus qu'elle n'en reçoit, on n'a qu'à faire les godets du grand chapelet dix fois plus petits que ceux de l'autre, par-là avec un pouce d'eau, on aura une fontaine ou jet d'eau qui fournira 10 pouces : mais ce jet n'ira qu'à 10 pieds de hauteur, en cas que le puits ait 50 pieds de profondeur.

Cette Machine présentée en 1668 à l'Académie, fut exécutée ensuite par ordre de M. Colbert dans le Jardin de l'ancienne Bibliothéque du Roi.

RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE 1699.

MACHINE OU POMPE

POUR

ELEVER L'EAU DANS LES INCENDIES,

PROPOSÉE

PAR UN ARMURIER DE SEMUR

EN AUXOIS.

AB eſt une cuve de bois ou de cuivre, qui contient une Pompe aſpirante & foulante C, garnie de ſon piſton. Le corps de cette Pompe eſt élevé un peu au-deſſus du fond de la cuve, & eſt fermement attaché à cet endroit par des vis; au fond du corps de Pompe eſt une ſoupape à charniére, & au-deſſus de cette même ſoupape il y a un tuyau de communication E avec le récipient KD, qui ne paroît dans cette Figure que ponctué. A ce récipient eſt adapté un tuyau FGHIL, qui ſert de conduite à l'eau comprimée : ce tuyau qui eſt formé par deux emboîtures HI eſt garni d'une clef G, qui ſert à boucher le paſſage à l'eau, lorſqu'il eſt néceſſaire ; l'emboîture H eſt telle, que le tuyau entier HIL peut tourner autour du point H, & ſe mouvoir horiſontalement. Par une ſemblable conſtruction de l'emboîture I, le tuyau IL peut tourner autour du point I, & ſe mouvoir verticalement, d'où il ſuit que l'extrémité L du tuyau de conduite peut être dirigée où l'on veut.

1699. N°. 47. & 48.

PLANCHE I. FIG. I.

1699. N°. 47. & 48.

Deux leviers recourbés OSP, NSM, mobiles aux points O, N, tiennent à la tige S du piston, & servent à le faire mouvoir ; ces mêmes leviers sont toûjours appliqués contre les montans OV, XN, par le moyen de deux lames de fer telles que OT, qui y sont adaptées, & entre lesquelles ces leviers se meuvent toûjours dans un plan vertical. Le robinet R sert à vuider la cuve après que la Machine a travaillé.

Quand on veut se servir de cette Machine on jette de l'eau dans la cuve, & on agite les leviers. Or ces leviers étant élevés & abaissés ensemble, élevent & abaissent aussi le piston qui tient au point S; ainsi la pompe aspirera & refoulera alternativement l'eau dans le récipient KD, & de ce récipient dans la conduite F. A la compression du piston par le moyen des leviers, se joint encore la pression de l'air qui se trouve renfermé dans l'intérieur du récipient. Par ces deux forces jointes l'eau sera chassée avec impetuosité, & montera à une grande hauteur.

Cette Machine est montée sur quatre rouës pour en rendre le transport facile, d'où l'on peut conclure qu'elle doit être d'une grandeur qui pourroit en borner l'usage ; en ce cas elle ne sçauroit être préférée à celles dont on se sert à Paris, qui n'ont environ que 16 pouces de haut sur 20 pouces de long, & qui deviennent par ce moyen très-commodes pour être portées jusques dans des greniers.

La Mécanique de celle-ci est presque la même : elle n'en differe qu'en ce que les Machines ordinaires sont composées de deux corps de Pompes, & d'un récipient entre deux. La maniére d'y fournir de l'eau est aussi differente. Quant à l'application des leviers, elle se trouve dans celle-ci meilleure que dans les autres; les leviers étant oposés tiennent toûjours le piston à peu près parallele au corps de Pompe, ce qui supprime ici davantage le frottement oblique du piston contre le paroi intérieur de la Pompe.

EXPLICATION

EXPLICATION DES PLAN & Profil.

1699. N°. 47. & 48.

PLANCHE II.

AB	Cuve.
C	Corps de Pompe.
D	Récipient où l'eau eſt comprimée.
E	Tuyau de communication entre le corps de Pompe & le Récipient.
FH	Tuyau montant pour le jet de l'eau.
G	Clef pour fermer le paſſage à l'eau.
MX,PV	Les deux Leviers.
R	Robinet pour vuider la Cuve.

Pompe pour eteindre les

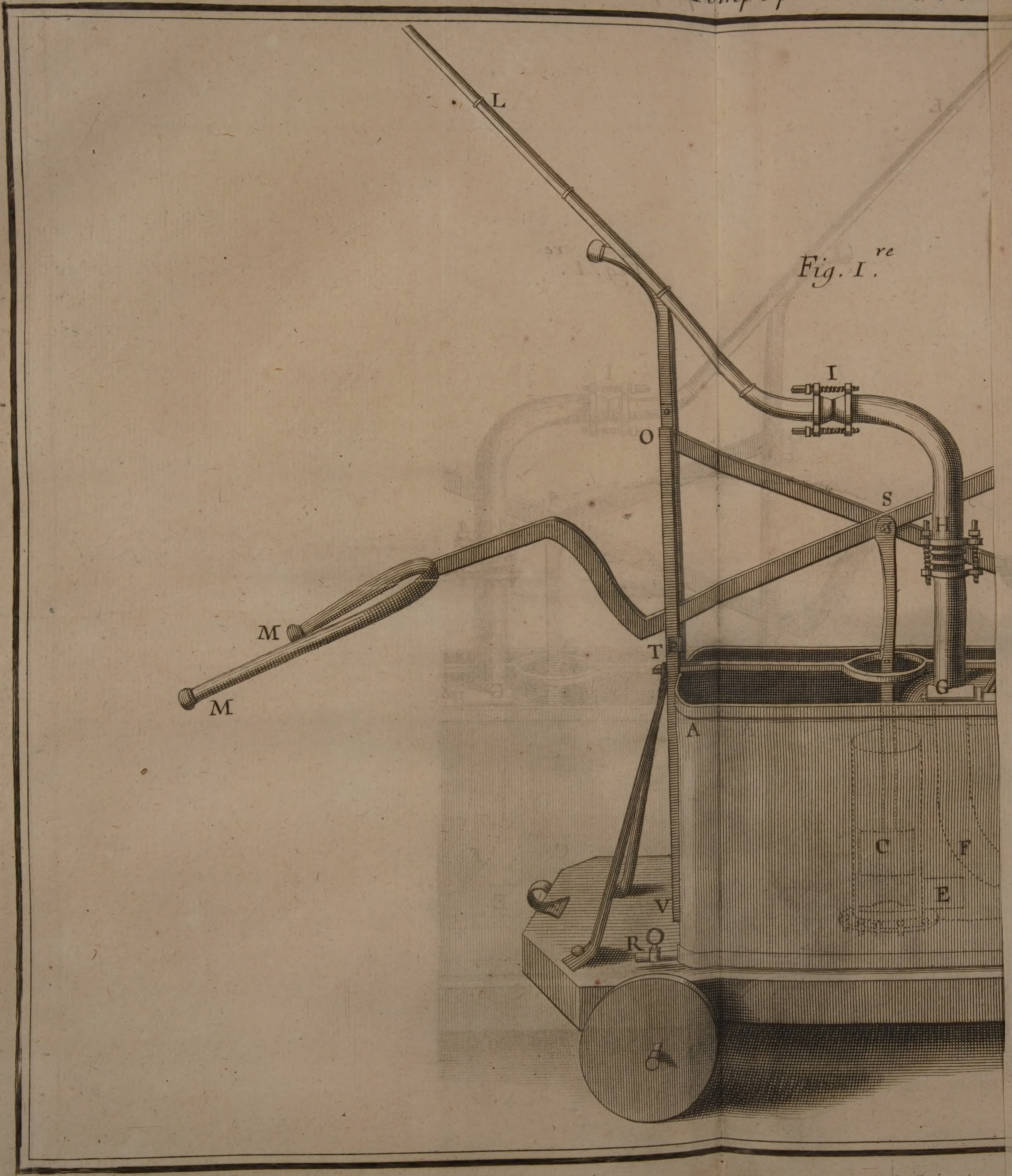
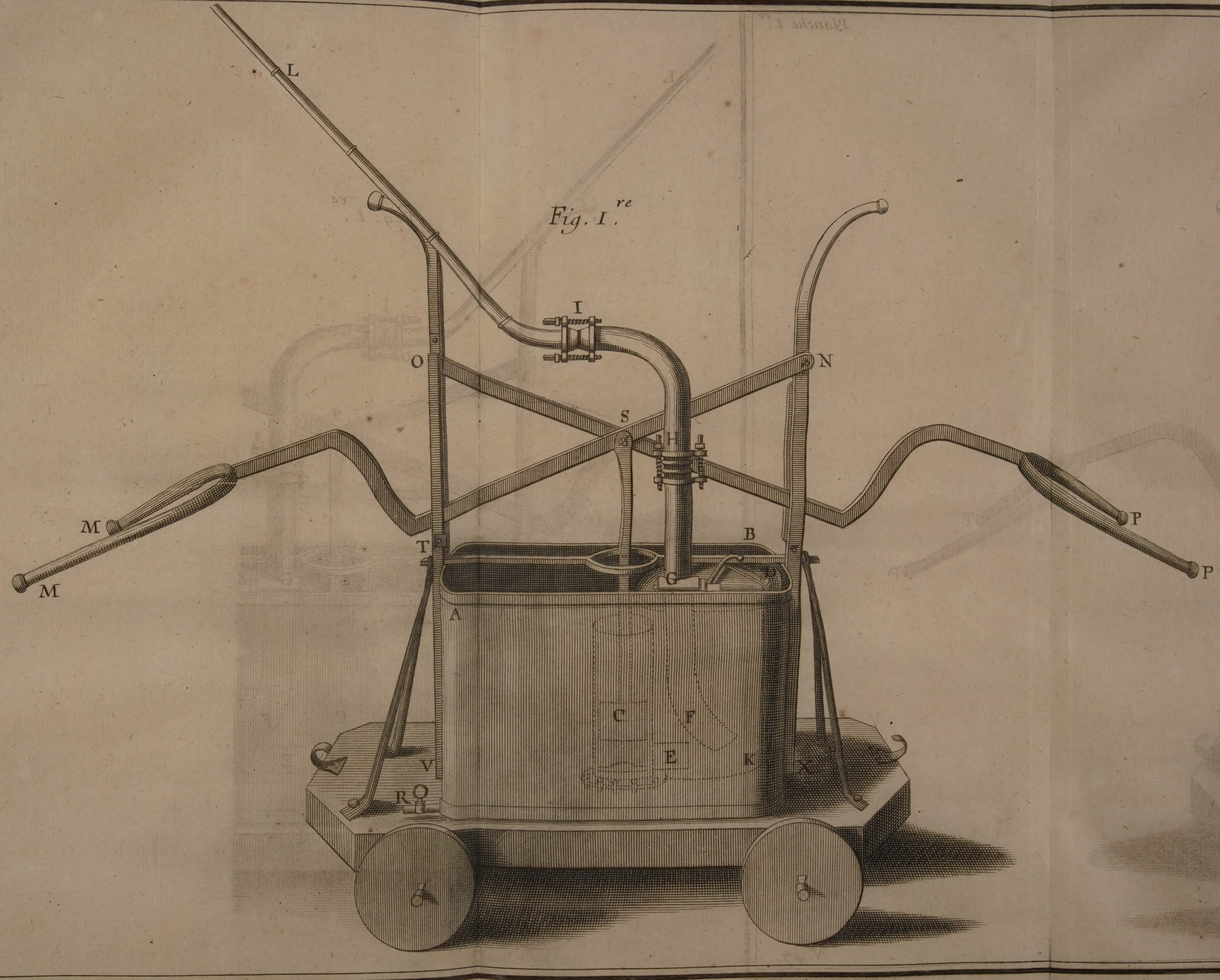


Fig. I.re

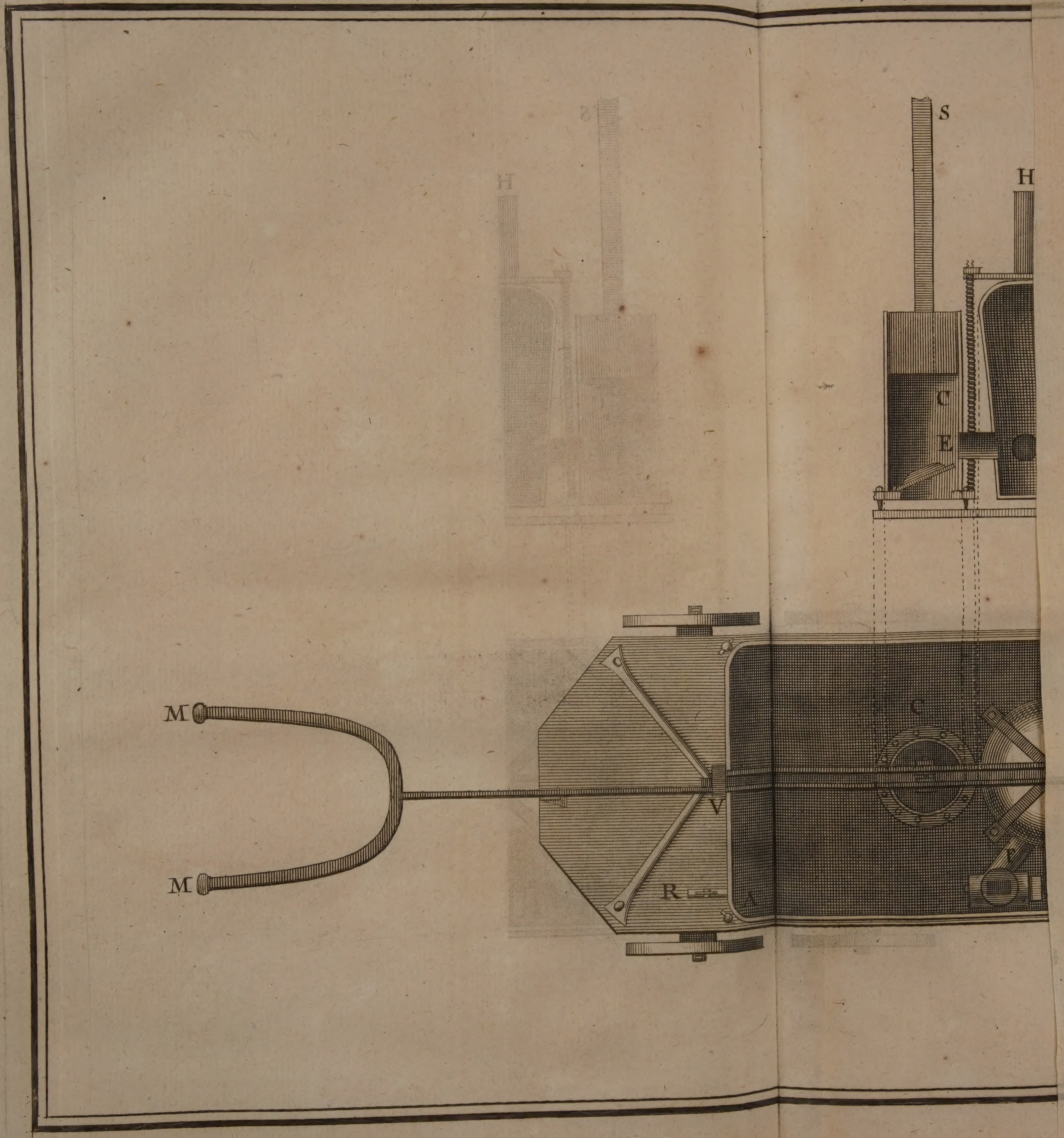
Planche I.re

Fig. I.re



Herisset Sculp.

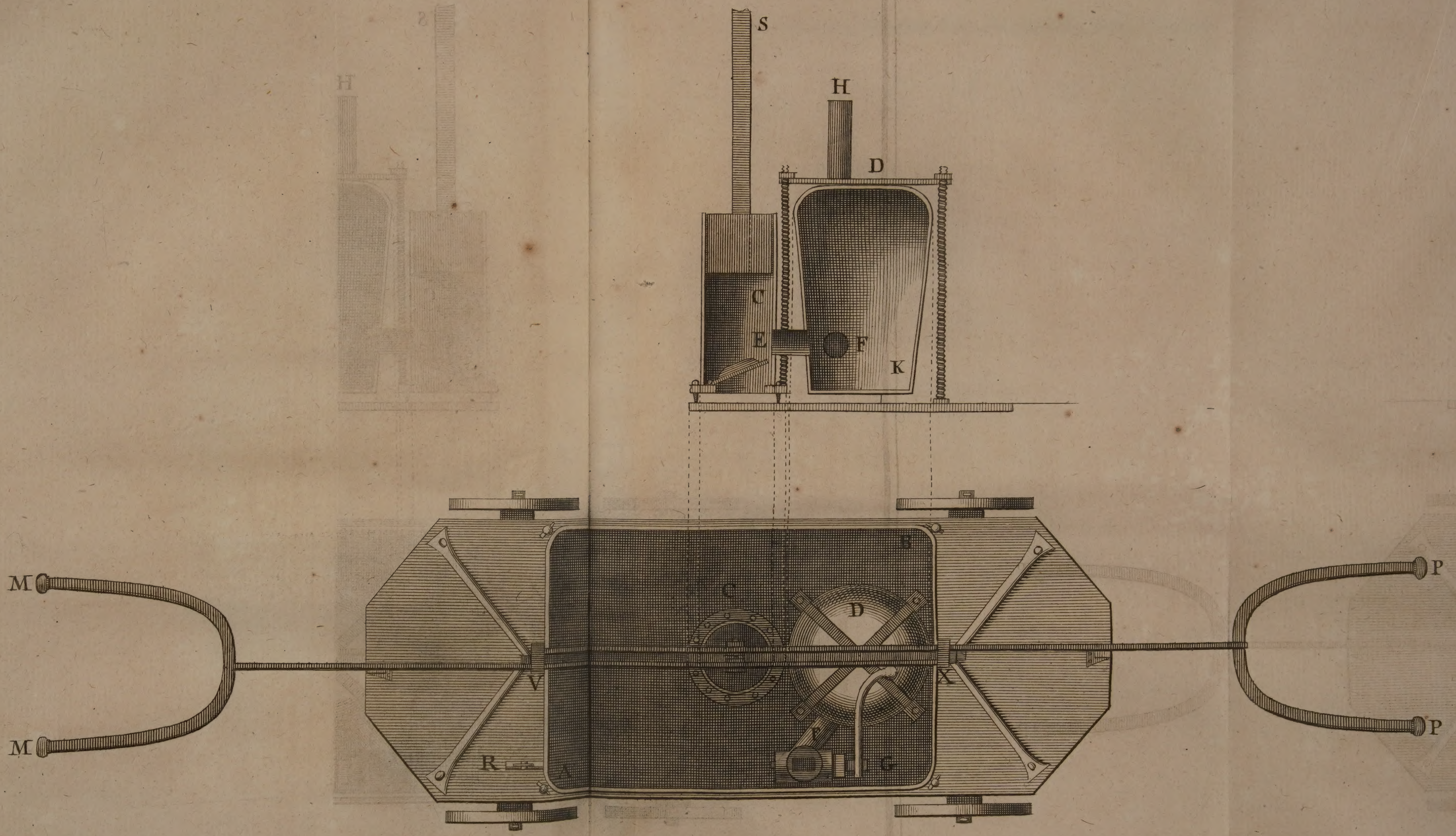
Plan et Profil de la Pompe pour éte



699.
o. 49.
Fig. I.

Plan et Profil de la Pompe pour éteindre les Incendies.

Planche 2.e



N.o 48.

Herisset Sculp.

MACHINE
POUR TAILLER
PLUSIEURS LIMES
A LA FOIS,
INVENTÉE
PAR M. DU VERGER.

AB eſt un établi conſtruit ſur le bord d'une riviére ou ruiſſeau : à l'extrémité A ſont ſolidement aſſemblés deux montans CD, qui ſervent à porter un arbre ED garni de mentonets III, & d'une rouë de moulin FG, que l'on préſente au courant. Ces mentonets ſont au nombre de quatre autour de la circonférence, & trois ſur la longueur, qui répondent à un égal nombre de marteaux MMM, dont le centre de mouvement eſt ſur un même axe LN. A l'extrémité O de l'arbre ſont quatre palettes diſpoſées de maniére que quand une rangée des mentonets qui ſont ſur l'arbre a fait frapper les marteaux, une de ces palettes rencontre une des dents du rochet R, qu'elle fait tourner.

1699.
N°. 49.
FIG. I.

1699.
N°. 49.

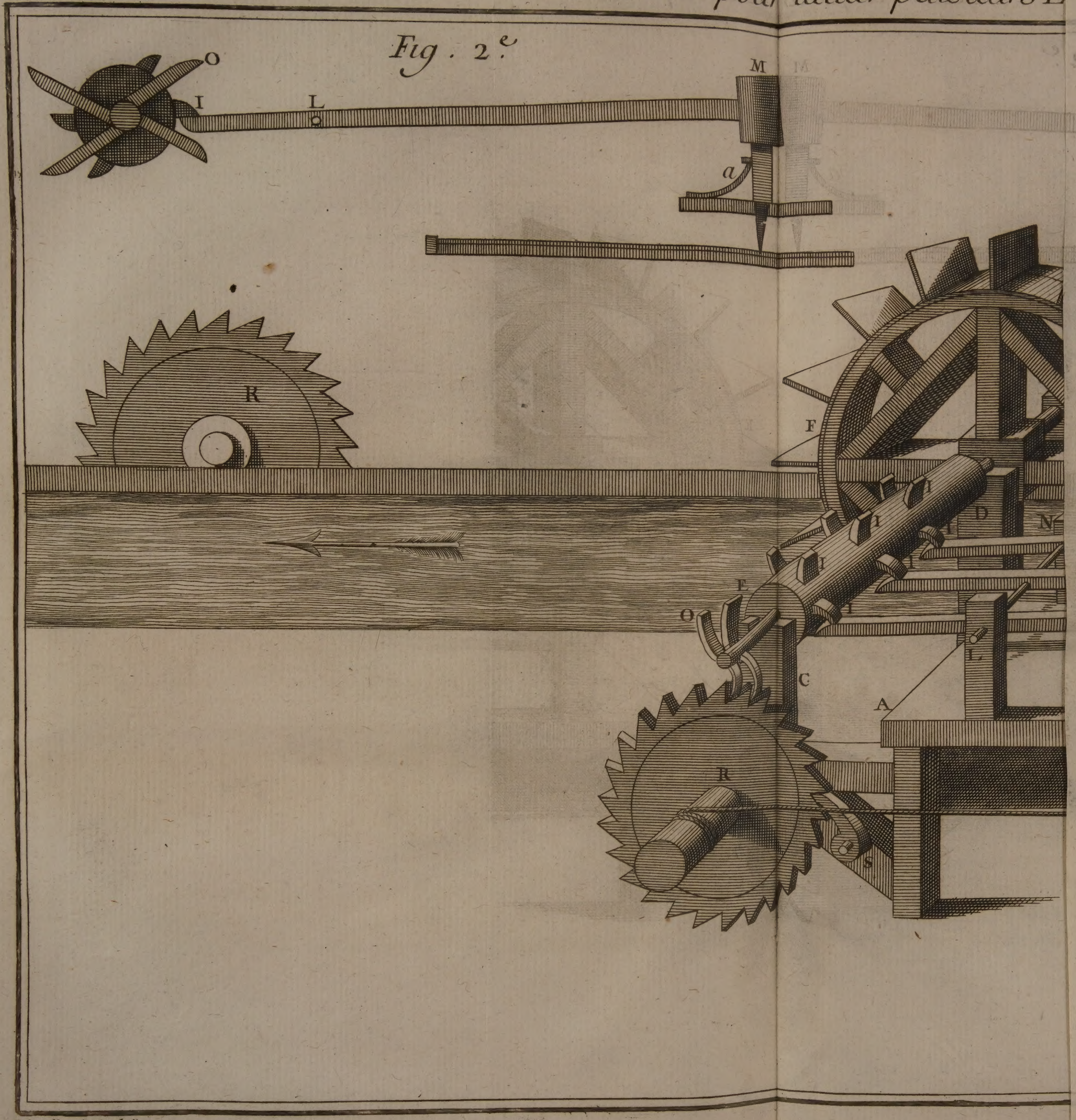
Au centre de ce rochet (qui eſt retenu par un cliquet S) eſt adapté un cylindre ſur lequel roule une corde qui vient d'un 2ᵉ cylindre TV, ſur lequel cette corde eſt pareillement roulée, mais d'un ſens contraire au premier; au milieu X de ce cylindre eſt une ſeconde corde qui tient à la piéce YZ, qui porte & renferme les limes: cette piéce ou aſſiſe peut ſe mouvoir librement ſur l'établi, quoique retenuë à ſon extrémité Z par un poids qui la contretient. Dans le milieu de l'établi, eſt élevée une planche W poſée en travers, & percée d'autant de trous quarrés que l'on veut faire travailler de ciſeaux: ces ciſeaux ſe placent dans ces ouvertures, & ſont ſoûtenus un peu au-deſſus de la lime par le moyen d'un reſſort *a* attaché ſur la planche, & arcbouté contre une fiche qui eſt au manche du même ciſeau.

FIG. II. Par cette conſtruction il eſt évident que lorſqu'un des mentonets I viendra à rencontrer le marteau M qui lui répond, ce marteau mobile ſur le point L ſera élevé par le mentonet, qui échapera enſuite, & le marteau retombant frappera ſur la tête du ciſeau. Par cette percuſſion il fera une taille ſur la lime, après quoi le reſſort *a* éleve le ciſeau, qui par ce moyen donne la liberté à la lime de s'avancer, ce qui ſe fait à la rencontre de la palette O ſur une des dents du rochet: ce rochet en circulant cüeille ſur ſon arbre la corde R, qui en ſe développant de deſſus ſon cylindre TXV, tire néceſſairement la deuxiéme corde XY; & comme cette corde ſe roule ſur le cylindre, il s'enſuit que l'aſſiſe des limes avancera à chaque tirage qui ſe fera ſur le cylindre T; la groſſeur de ce cylindre déterminera la qualité de la lime, c'eſt-à-dire, que ſelon ſon diametre l'aſſiſe fera plus ou moins de chemin, par conſéquent les limes ſeront plus ou moins groſſes.

L'on pourra donc par le moyen de cette Machine adapter autant de mentonets que l'on voudra tailler de limes. Si cependant le nombre devenant conſidérable, &

par conſéquent que l'établi fût trop large, il faudroit que
ce cylindre tirât l'aſſiſe des limes en plus d'un point, & 1699.
que ce même cylindre, qui n'eſt ici ſoûtenu que par deux N°. 49.
colets, fût en ce cas aſſujéti par pluſieurs; ſans cela le poids qui contient les limes à l'extrémité oppoſée, ſeroit capable de le faire rompre, ou du moins le faucer, ce qui feroit un tirage inégal, & par conſéquent de fort mauvaiſes limes.

Fig. 2e.

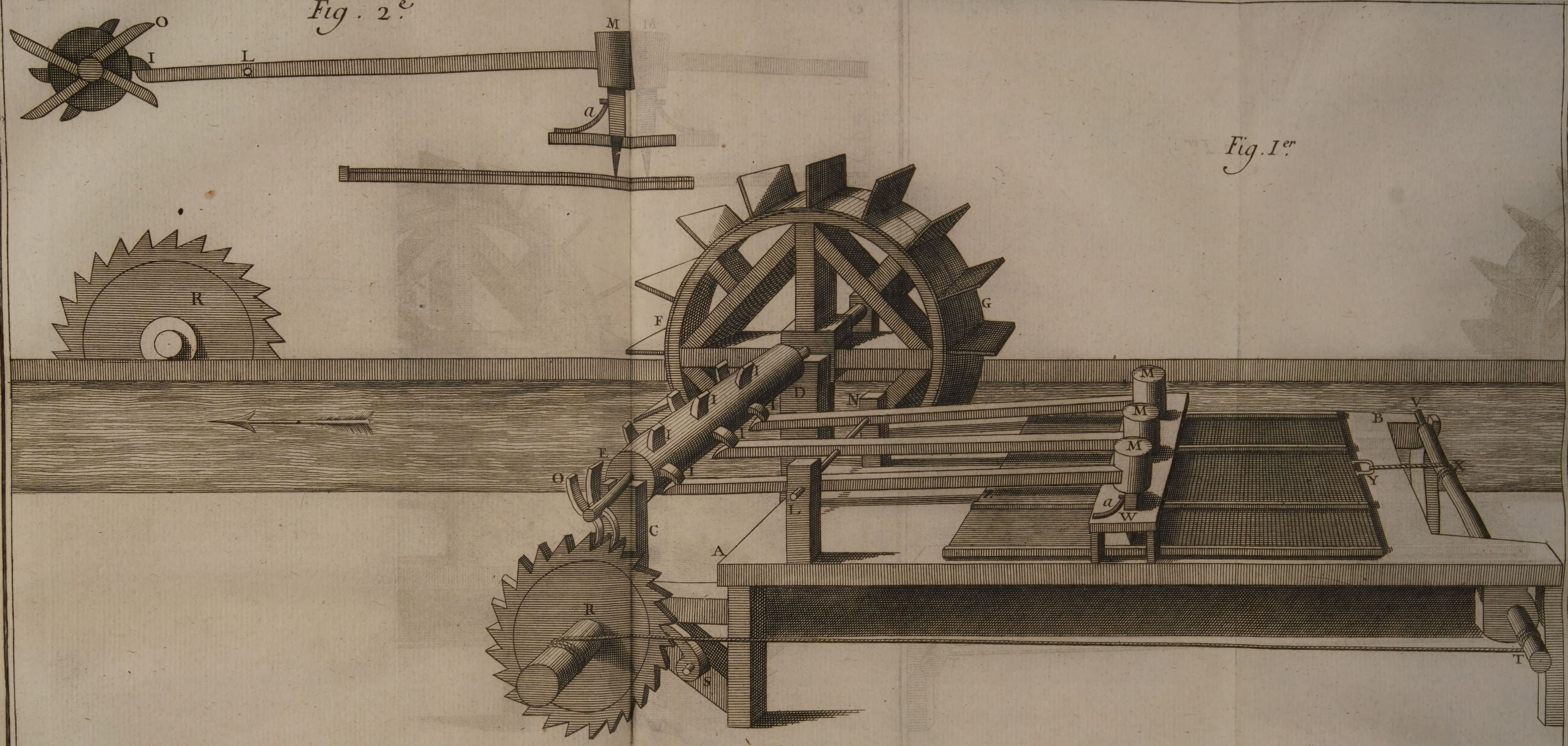


Dheulland Sculp.

Machine pour tailler plusieurs Limes a la fois.

Fig. 2.e

Fig. 1.er



Nº 49.

Dheulland Sculp.

VOUTE PLATE
INVENTÉE
PAR M. ABEILLE.

1699. No. 50. FIG. I. II.

CETTE Voute eſt de niveau, tant à ſon parement de douelle, qu'à celui de l'extrados; les clavaux qui la compoſent ſont tous ſemblables, & n'ont que ſix faces ou panneaux, ainſi qu'un aube; ils forment des quarrés parfaits comme ABCD dans toute l'étenduë du parement de douelle, & des rectangles EFGH au parement de l'extrados; les quarrés à la douelle ſont d'alignement en tous ſens, & les rectangles à l'extrados ſont avec de petits quarreaux entremêlés, un compartiment régulier, de ſorte que cette Voute forme tout enſemble, & un plafond ABIKL, pour l'étage inférieur, & un pavé EFMNO, pour l'étage ſupérieur.

Les quatre panneaux de joints de chaque clavaux ſont en coupe; il y en a deux qui ſont inclinés en talus PP, deux qui ſont en ſaillie depuis les côtés du quarré de douelle QQ.

Le quarré du parement de douelle des clavaux étant déterminé à une certaine grandeur, l'épaiſſeur de ces clavaux aura les trois quarts de la longueur du côté de ce quarré, & la coupe des panneaux des joints ſera d'un tiers de cette épaiſſeur, ſoit aux panneaux en talus, ſoit aux panneaux en ſaillie; ce qui donnera des angles égaux pris

les uns depuis le parement du quarré de douelle, & les autres depuis le parement d'extrados alternativement.

1699. N°. 50.

La longueur & la largeur du rectangle du parement de l'extrados seront déterminées par ces coupes; son grand côté étant plus grand que le quarré de douelle des deux tiers de l'épaisseur des clavaux, & son petit côté où la largeur étant moindre que le même quarré des mêmes deux tiers de cette épaisseur, de sorte que chaque petit côté du rectangle sera en saillie d'un tiers de cette épaisseur au-delà de l'aplomb du côté du quarré de douelle correspondant, & son grand côté sera en retraite du même tiers de l'aplomb du côté du quarré qui lui répond.

Tous les clavaux de la Voute étant ainsi coupés, ils seront disposés de maniére que les panneaux de joints en saillie répondent aux panneaux de joints en talus, les quarrés de douelle se rencontrent par alignement de tous sens, ainsi qu'il a été dit. Par cet arrangement chaque clavau est porté sur deux autres par ses coupes en saillie, & en porte en même tems deux autres sur ses coupes en talus. Par exemple, le clavau R est porté par les deux autres SS; ce même clavau R en porte un comme T, & un autre à l'endroit V, ce qui étant reciproque dans toute l'étenduë de la Voute, elle se soûtient de niveau.

FIG. IV.

FIG. II. & IV.

Mais par la disposition de ces clavaux leurs quarrés de douelle remplissant toute la surface du plat-fond, les rectangles de l'extrados ne remplissent pas entiérement la surface supérieure, ils laissent des vuides comme X en forme de pyramide quarrée renversée; mais loin de nuire ils donnent lieu à quelque agrément : car ces vuides formant de petits quarrés à cette surface, il sera facile de les remplir par de petits pavés de même grandeur assis sur du mortier jetté dans le fond de ces vuides, ce qui formera en tout un compartiment agréable, surtout si la pierre

pierre de ces petits pavés quarrés eſt de couleur diffe-
rente de celle des clavaux. Il faut obſerver que les vuides 1699.
dont on vient de parler paroiſſent dans cette Figure plus N°. 50.
conſidérables qu'ils ne le ſeront dans l'exécution, en ſui-
vant pour la coupe du clavau les régles qui ont été preſ-
crites ci-deſſus.

Voûte Plate.

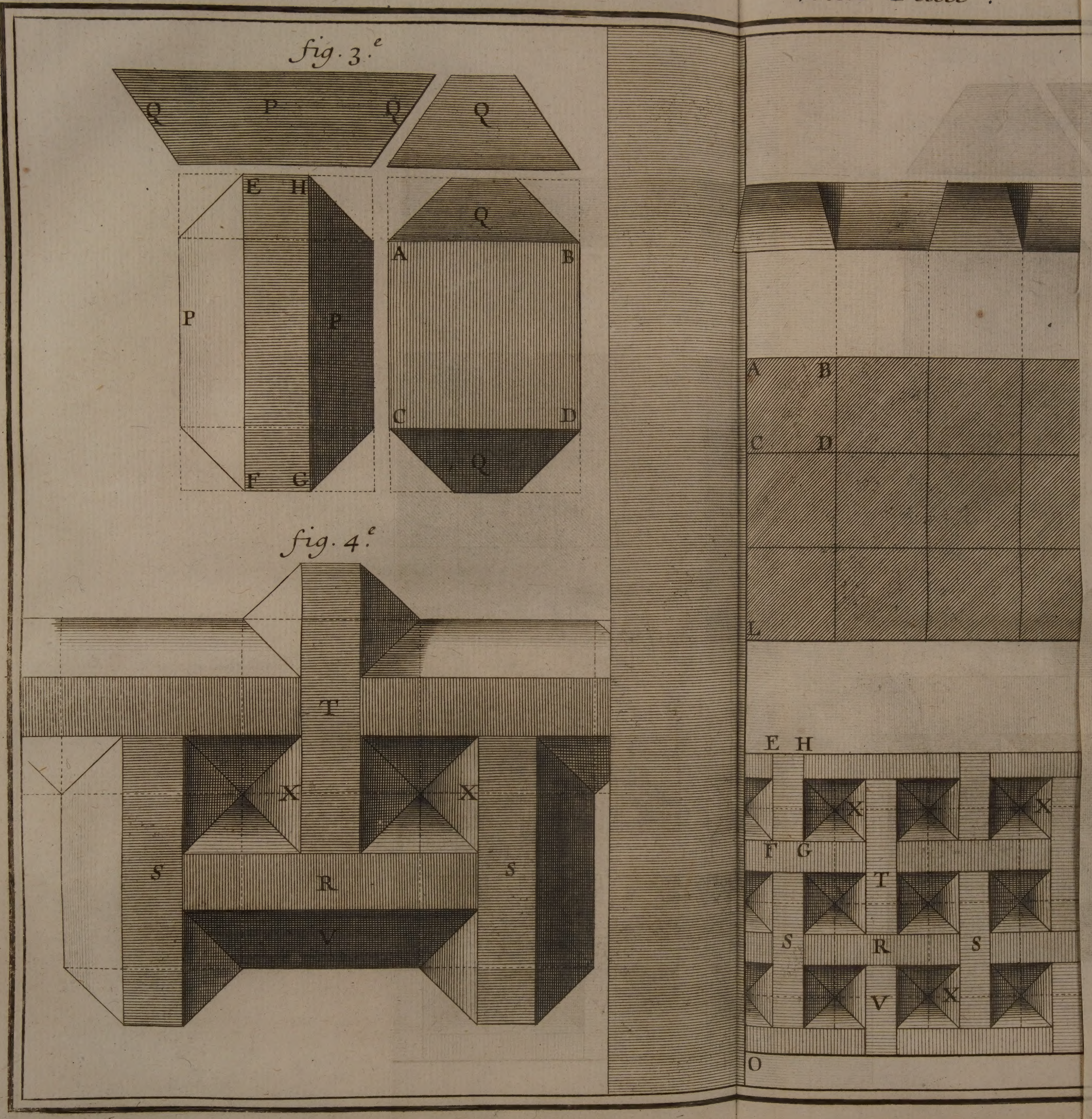
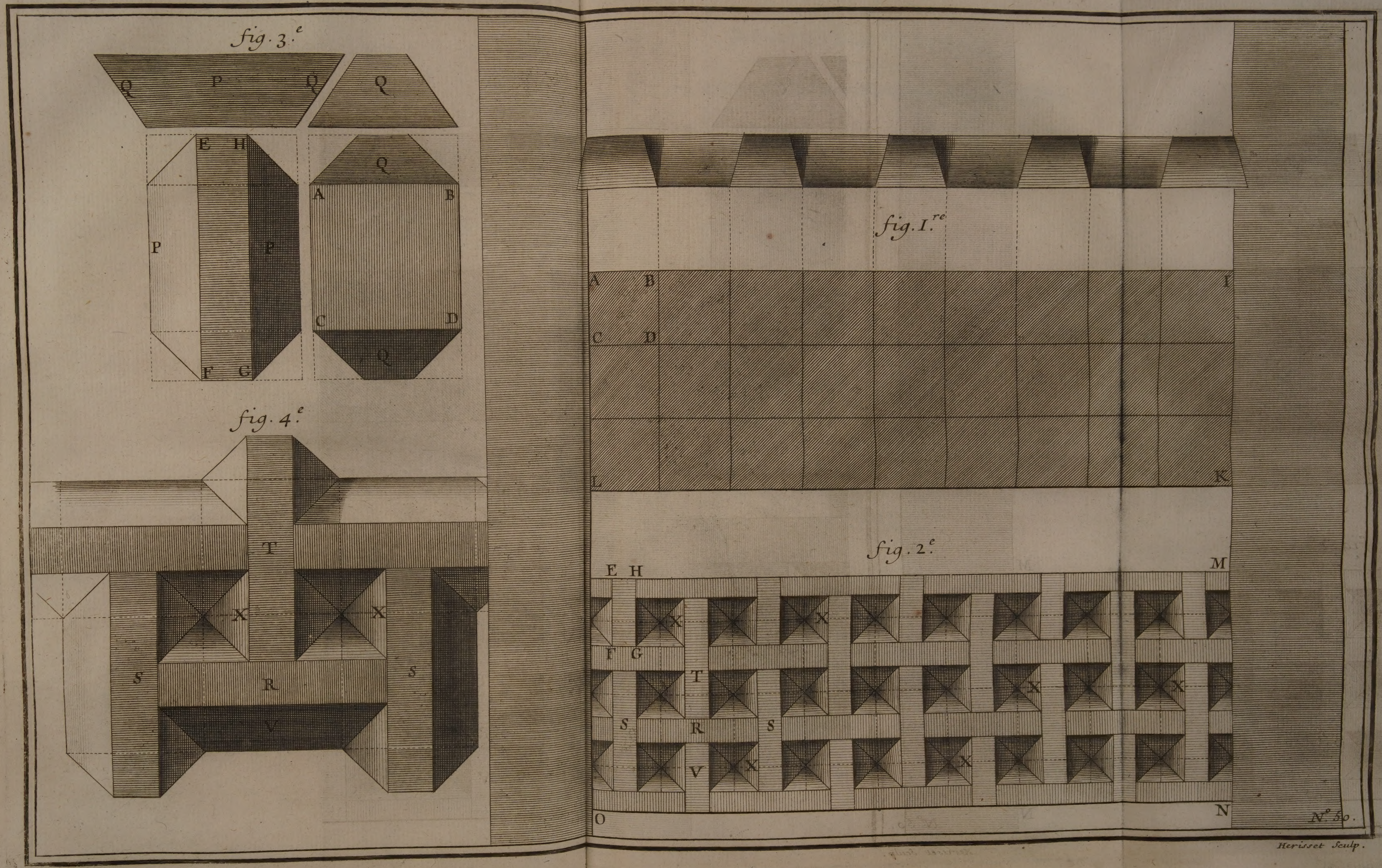


fig. 3.e
Q P Q Q
E H
Q
A B
P P
C D
F G
Q
fig. 4.e
T
X X
S R S
V
A B
C D
L
E H
X X
F G
T
S R S
V X
O

Voûte Plate.



Herisset Sculp.

VOUTE PLATE

INVENTÉE

PAR LE PERE SEBASTIEN,

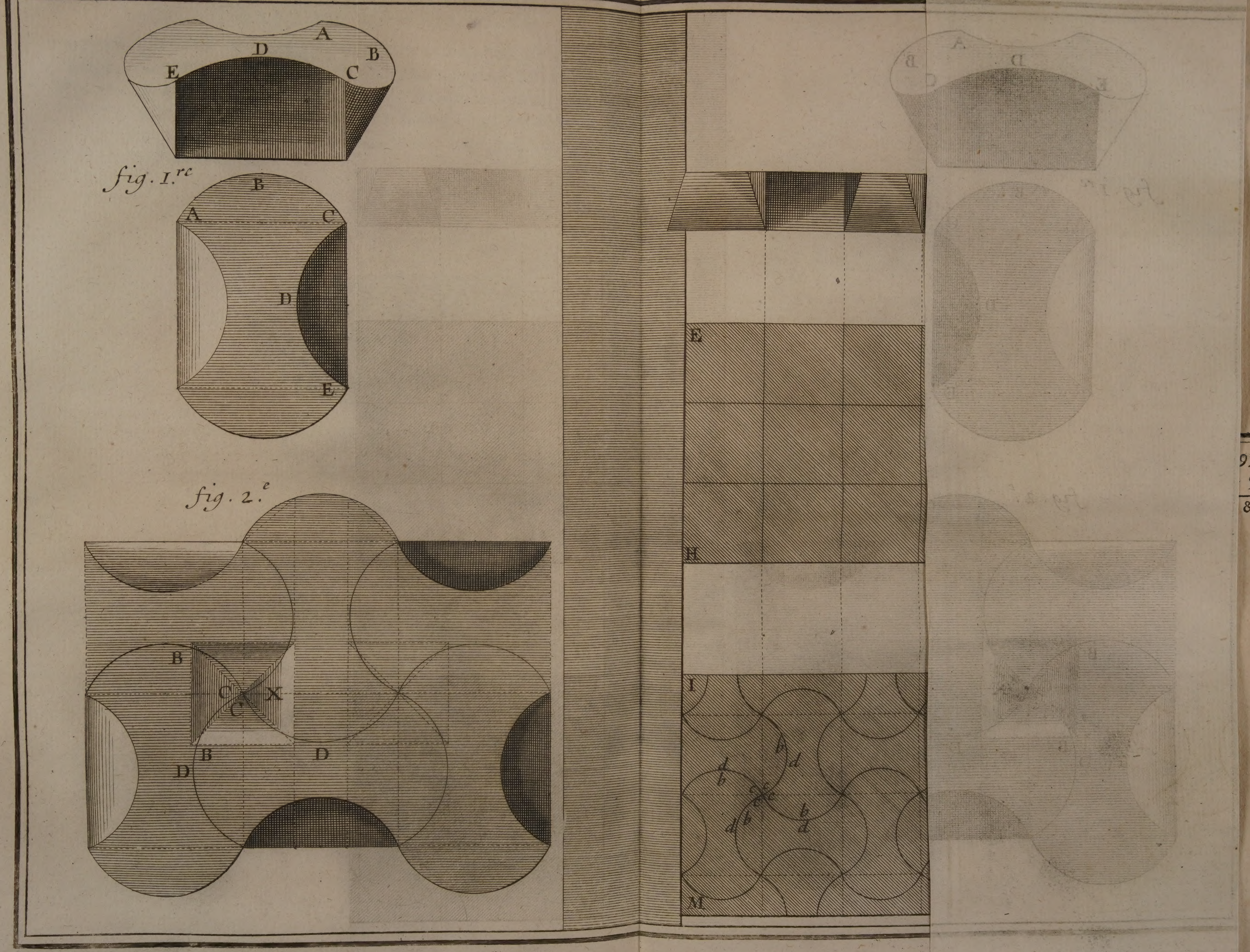
DE L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES.

LE R. P. Sebaſtien Truchet, de l'Académie Royale des Sciences, voulant perfectionner cette Voute, en en a ſupprimé les vuides de l'extrados; pour cet effet il donne une forme convexe ABC aux panneaux de joint en ſaillie, & concave CDE aux panneaux en talus; cette convexité & cette concavité diminuant depuis l'arrête du parement de l'extrados juſqu'à racheter les côtés des quarrés du parement de douelle, l'angle BCD formé par l'arrête convexe, & par l'arrête concave du parement de l'extrados, rencontre l'aplomb de l'angle du quarré X du parement de douelle, & toutes les courbes convexes & concaves correſpondantes dans les élemens des panneaux de joint des angles qui répondent au même aplomb, rempliſſent les vuides de la prémiére conſtruction. Cette invention eſt très-ingenieuſe, mais elle ſeroit peut-être difficile dans l'exécution, par la ſujétion de faire remplir le concave par le convexe dans tous ſes points, les courbes étant toutes differentes dans les élemens de ces panneaux de joints. D'ailleurs le plat-fond EFGH de l'appartement inférieur eſt ſemblable au plat-fond de la premiére Voute; c'eſt-à-dire, qu'il eſt formé par des quarrés parfaits : & le

1699. No. 51. FIG. I. & II. FIG. III.

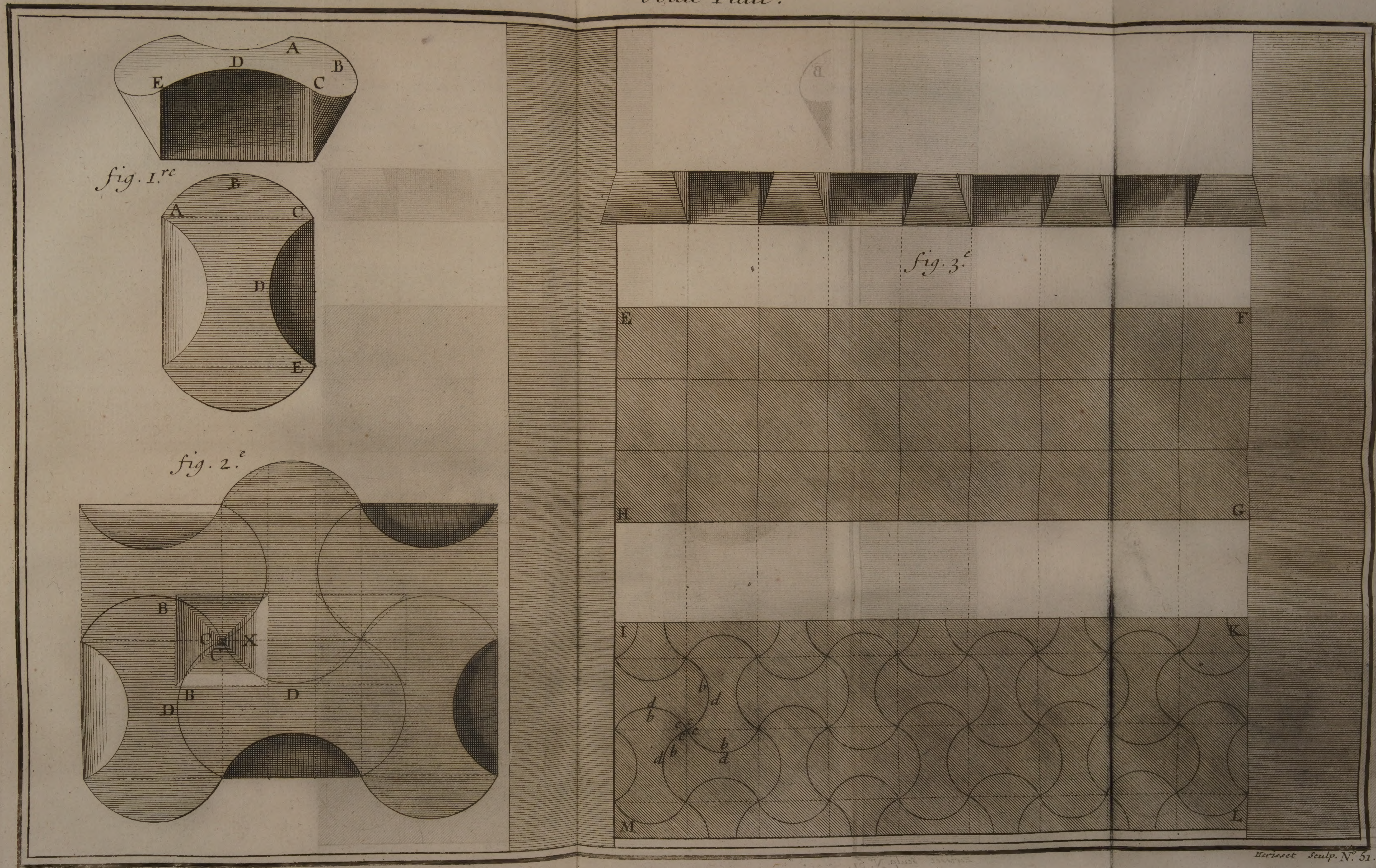
plancher de l'étage supérieur seroit d'un parquet gracieux.
1699. Cette voute dans l'un & dans l'autre cas a cet avantage,
N°. 51. que la poussée est partagée sur les quatre murs qui la soûtiennent, au-lieu que dans les Voutes dont les clavaux sont en coupe ordinaire, la poussée ne se fait que sur deux côtés seulement.

Voûte Plate.



99.
52.
& II.

Voûte Plate.



Herisset Sculp. N°. 51.

MACHINE
POUR FAIRE MOUVOIR
PLUSIEURS SCIES,
INVENTÉE
PAR M. DU QUET.

CETTE Machine eſt compoſée d'un aſſemblage de charpente AB, au milieu duquel eſt une roue C placée horiſontalement, & qui a dix-neuf dents taillées en forme de rochet. L'arbre de cette roue s'éleve au-deſſus de la charpente pour y recevoir un levier EF de dix-huit pieds de diametre, lequel fait tourner la roue C au moyen d'un cheval que l'on attelle à une de ſes extrémités, comme F.

1699.
N°. 52.
Fi. I. & II.

Les dents de la roue C rencontrent alternativement deux mentonets G, H, oppoſés diametralement. Ces mentonets tiennent chacun aux bouts M, I, de deux balanciers MOL, INK mobiles autour de leurs cloux NO; ces balanciers ſont joints enſemble par deux courbes LPW, LRW, dont l'une eſt en-deſſus, & l'autre en-deſſous de la roue C; ces courbes ſervent aux balanciers à ſe communiquer reciproquement le mouvement qui leur eſt imprimé par les dents de la roue C à la rencontre des mentonets G, H, ce qui produit un mouvement alternatif.

1699. No. 52. La piéce QS est fixée au balancier KI à l'endroit Q; cette piéce porte un autre balancier TV mobile autour du point X, & dont les bras sont proportionnés de maniére que l'extrémité V fait dix pouces de mouvement, qui est celui que l'on fait faire aux Scies, au moyen de la queuë V *x*, dont le bout *x* tient un chassis d'assemblage mobile sur des roulettes qui roulent toûjours dans les mêmes orniéres, de sorte que les Scies sont poussées & tirées suivant la même direction. L'on a le soin d'isoler la queuë V *x* dans une séparation de terre, que l'on couvre ensuite d'une planche qui sert pour le passage du cheval. Le chassis de son extrémité *x* est construit d'autant de montans que l'on veut faire travailler de Scies; ces montans sont fendus dans toute leur longueur, pour y porter les Scies au moyen de deux boulons à chaque Scie; ces boulons entrent dans les raînures de leurs montans, & s'y meuvent assez librement pour permettre aux Scies de descendre par leur propre poids. Cette Machine est faite pour en faire mouvoir six ou sept, ainsi qu'on le peut voir par le plan. Le mouvement alternatif des Scies se fait de la maniére suivante.

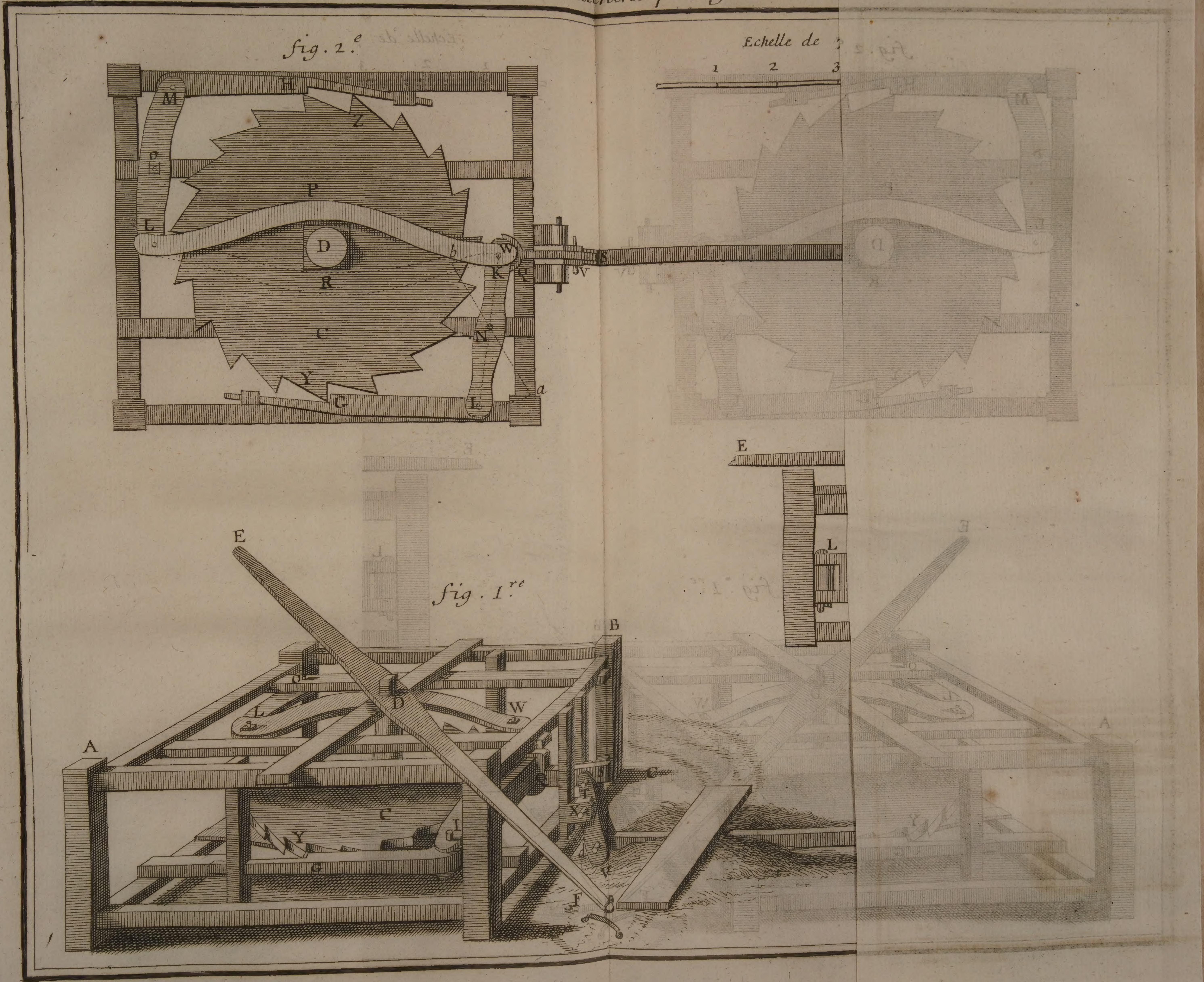
La rouë C faisant un mouvement circulaire de droite à gauche, & le mentonet G étant poussé par la dent Y, le balancier IK fera autour de son centre N le chemin I *a* d'un côté, & W *b* de l'autre : & ayant d'abord supposé le balancier TV perpendiculaire suivant la ligne T *d*, la piéce QS en C, il résulte de l'impulsion de la dent Y sur le mentonet G, que l'extrémité K du balancier LNK faisant le chemin W *b*, tire avec lui la piéce QS de C en S, d'où il suit que l'autre balancier TV étant pareillement tiré par son extrémité T, son autre bout V pousse les Scies suivant l'arc *d* V de dix pouces. Les Scies étant donc avancées de cette quantité, & le balancier KNI dans la direction *b a*, à l'échappement de la dent Y, dans le même instant la dent Z rencontre le mentonet H, & le pousse de

droite à gauche ; ce mentonet pouſſe auſſi de la même maniére l'extrémité M du balancier MOL, ce qui ne ſe peut 1699.
faire ſans que ſon autre extrémité L ne ſe meuve de gau- N°. 52.
che à droite, en pouſſant la courbe LPW, qui fait avancer l'extrémité K du balancier KNI de *b* en W, enſemble la piéce QS de S en C, & par conſéquent le balancier TV ramene les Scies ſuivant l'arc V *d* de la même quantité qu'elles avoient été pouſſées par le même balancier. Il a paru qu'un profil ſur la largeur, tel que la Figure III. jointe au plan Figure II. pouvoit être ſuffiſant pour conſtruire cette Machine.

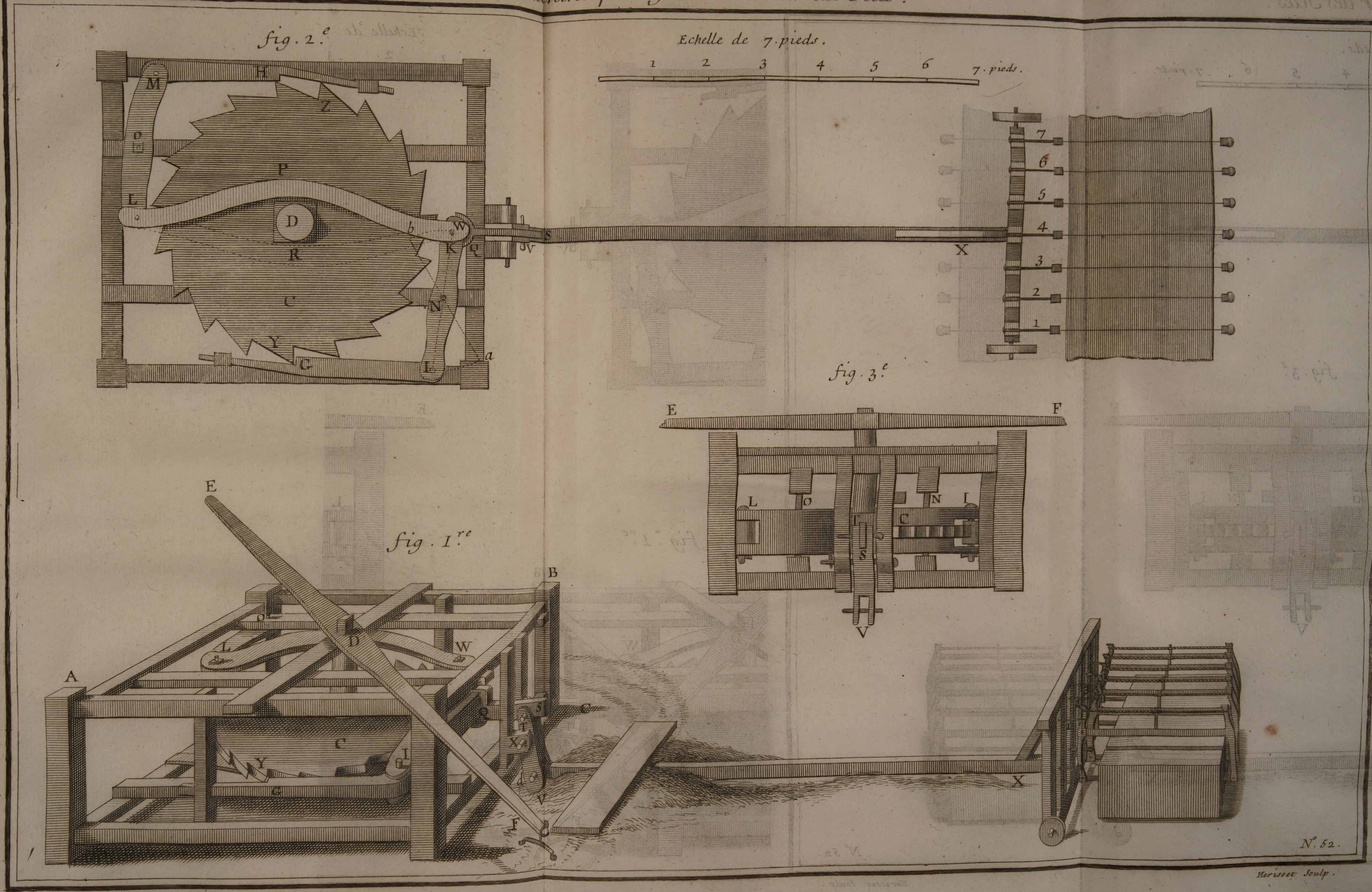
L'on verra par les Figures & la deſcription ſuivante les autres Machines qu'il faut joindre à celle-ci, pour ſcier toute ſorte de courbes & tambours de colonne.

MACHINES

Machine pour faire mou



Machine pour faire mouvoir des Scies.



Herisset Sculp.

MACHINES
POUR SCIER
DES TAMBOURS DE COLONNE,
ET
AUTRES PIECES COURBES,
INVENTÉES
PAR M. DU QUET,

CE qui a été dit dans la Deſcription précédente ſur la Machine à ſcier n'eſt ſeulement que pour faire des traits droits. Voici la maniére de faire des traits de ſcie courbes ou circulaires, comme tambour de colonnes, mardelles de puits, rampes d'eſcalier, &c. 1699. N. 53.

Le mouvement du chaſſis qui mene pluſieurs ſcies étant conçû dans la premiére Figure de la premiére Planche, il faut imaginer dans cette ſeconde Planche que le le chaſſis AB fait le même mouvement de B en C, & de C en B alternativement, étant adapté à la queuë V *x* menée par la Machine. Le chaſſis AB eſt donc compoſé de deux traverſes, & de trois montans, portés comme à l'ordinaire ſur des roulettes. Le montant DE du milieu eſt FIG. I. & II.

1699. N°. 53. percé dans toute sa hauteur de plusieurs trous qui le traversent. Un bras FG aussi percé dans une partie FI de sa longueur de trous semblables se joint aux montans DE, & s'y arrête par un boulon de fer, autour duquel, comme centre, le bras peut décrire differens arcs, ce qui se fait en changeant le centre de mouvement, soit en faisant descendre plus ou moins le bras, & le fixant à d'autres trous du montant, soit en le raccourcissant, & le fixant à d'autres trous du bras même. Une piéce de fer LM fixée à un autre montant, entre lequel il peut se mouvoir verticalement, sert à le contenir en l'empêchant de s'écarter du chassis.

FIG. II. Soit la pierre P proposée à être coupée suivant la courbe NO; après avoir placé cette pierre on cherchera le centre qui convient le mieux à la courbe, en faisant faire au bras FG le chemin NO; ensuite on appliquera une scie à l'extrémité G de ce bras, soit par une vis & son écrou, soit par un simple boulon, ou d'une maniére quelconque, pourvû que la scie puisse tourner autour de ce point. On ajustera à la scie un feuillet fort étroit, qui au lieu de couler à plomb, décrit en tombant la ligne courbe demandée; la longueur du bras étant égale au rayon.

Lorsque le trait passe la longueur de 5 à 6 pieds, c'est-à-dire, que la pierre que l'on veut scier est de cette longueur, l'Auteur voudroit qu'on substituât à la place du feuillet étroit un feuillet large & courbé sur son plat, suivant la portion de cercle que l'on veut faire décrire à la scie, & cela parce qu'il prétend que le feuillet ne sera pas si sujet à se casser.

On observera de charger la scie par ses extrémités, afin qu'elle tende à entrer dans la pierre, suivant la direction que la Machine lui donnera, & qu'elle ait le frottement nécessaire au sciage.

FIG. III. & IV. *La troisiéme Figure n'est pas gravée comme elle devoit l'être: le tambour qui porte les feuillets des scies paroît ici plein, &*

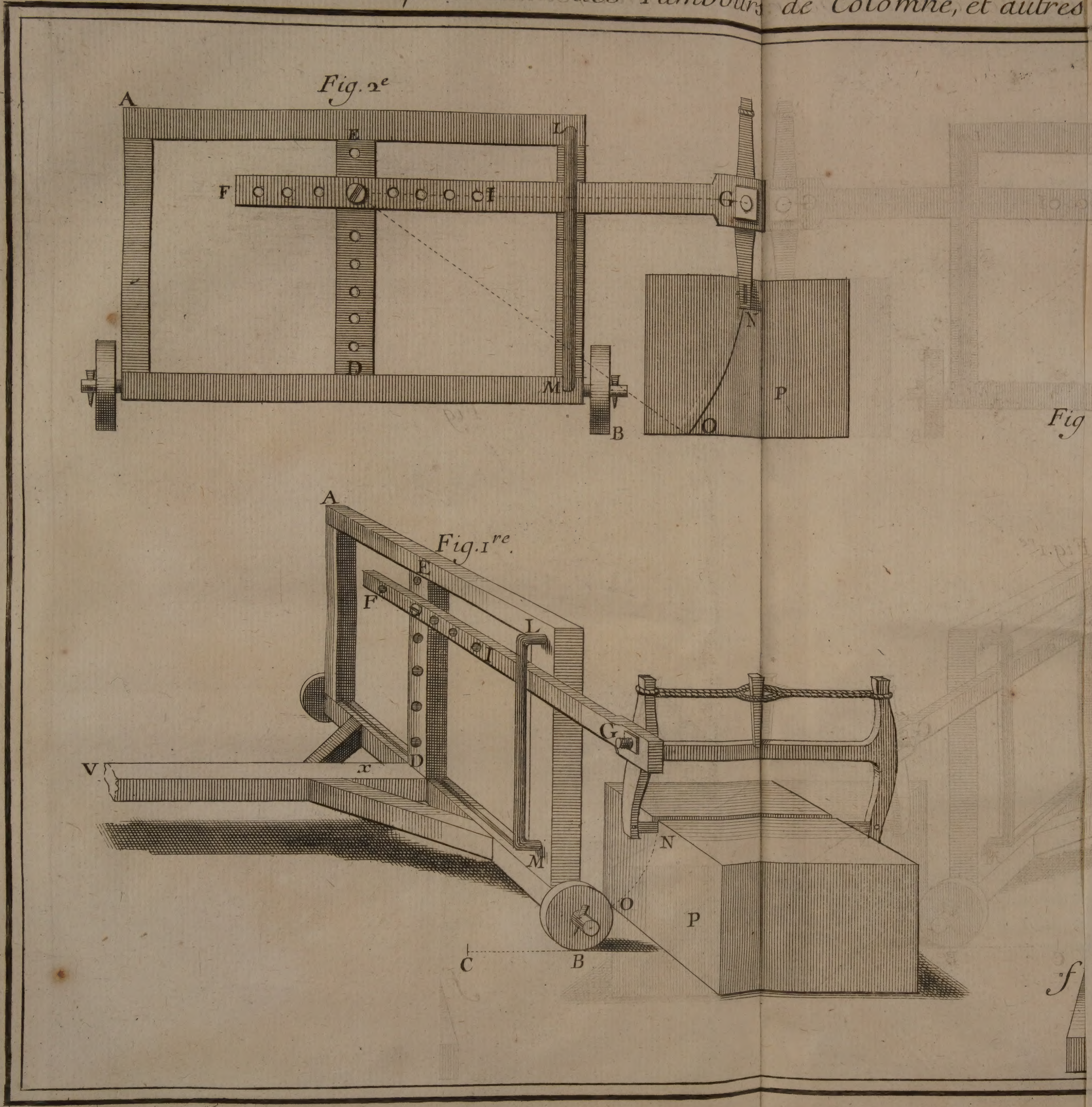
il doit être évidé. Mais pour construire cette Machine, la Mécanique s'en concevra fort bien, à l'aide de la Description suivante. 1699. N°. 53.

Pour scier des tambours de colonne, ou faire des cercles entiers, on a disposé un arbre *ab* mis à plomb sur la pierre *c*, & arrêté par la charpente *defg*, &c. Dans cet arbre sont enfilées deux rouës, l'une en-haut, & l'autre en-bas; ces deux rouës sont semblables, & telles que la quatriéme Figure : elles sont chacune composées de huit rayons, & chaque rayon, comme *lmn* est fait de deux piéces qui entrent l'une dans l'autre, dont la partie *mn* est à coulisse, & s'approche, ou s'éloigne plus ou moins du centre; ces deux piéces sont percées dans leur épaisseur de plusieurs trous que l'on fait répondre les uns sous les autres, & que l'on fixe par des chevilles à une distance du centre proportionnée au diametre du tambour que l'on veut scier. A l'extrémité *n* de la piéce mobile sont des raînures pratiquées de chaque côté, pour recevoir des feuillets de scies fort larges & courbés sur leur plat. Ils sont espacés entr'eux à des distances égales à leur largeur, & sont chargés par le haut d'un poids enfilé dans l'arbre, de sorte que l'on peut les charger à volonté.

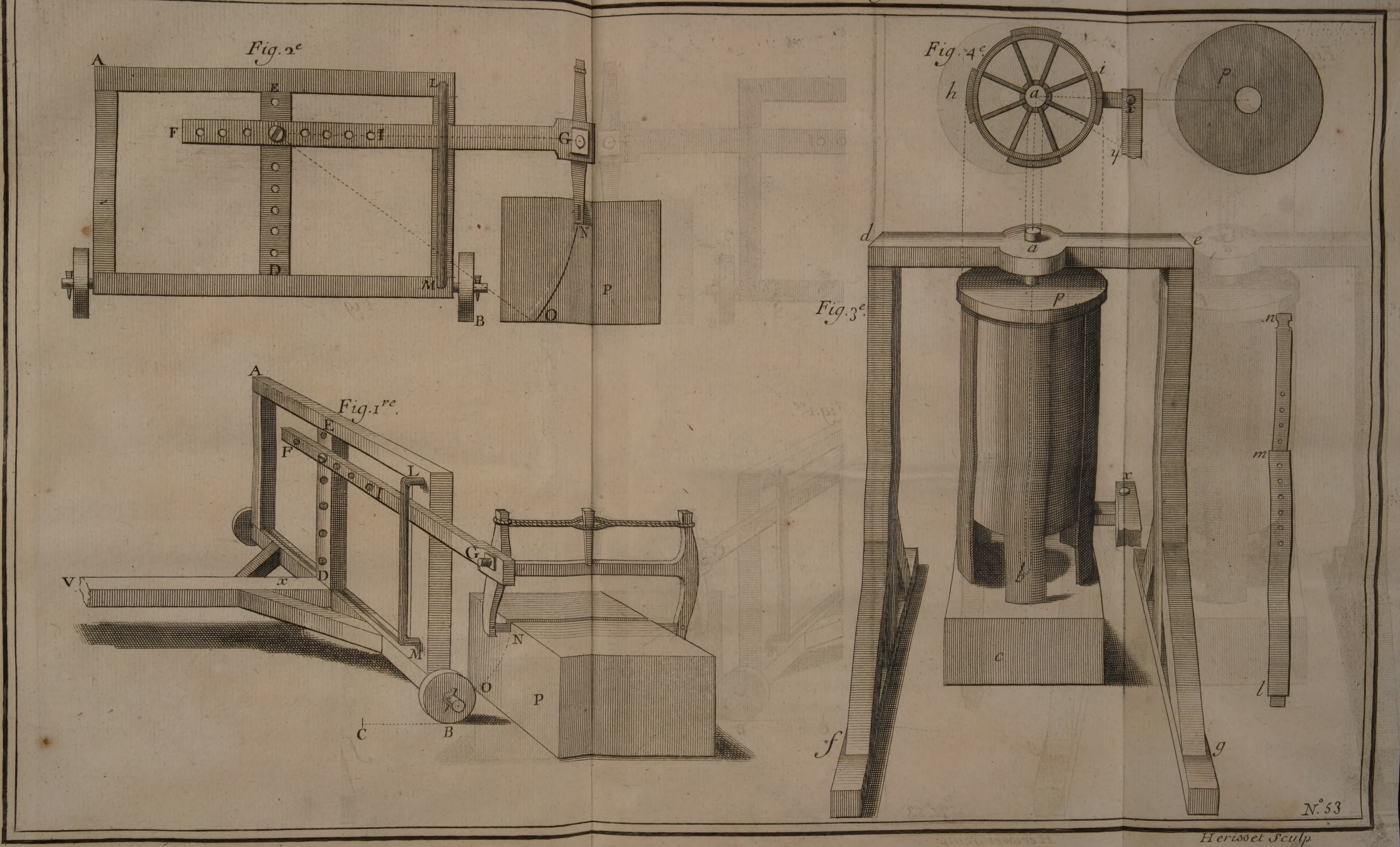
A l'extrémité d'un des rayons est boulonée la queuë *x*, telle qu'elle est dans les chassis de la premiére & seconde maniére, & qui par le même mouvement fait circuler le tambour, lui faisant parcourir le chemin *xy*, & *yx* alternativement, ensorte que les lames des scies qui ne sont pas entr'elles un cercle entier, font cependant dans leur mouvement un cercle achevé, ce qui se fait par la longueur du mouvement que l'on peut augmenter, ou diminuer, suivant l'arc *xy* déterminé par l'éloignement des feuillets.

Ce tambour à scie peut être mû seul par tel moteur que l'on jugera à propos.

Machine pour Scier des Tambours de Colomne, et autres



Machine pour Scier des Tambours de Colomne, et autres Lignes Courbes.



N°. 53

Herisset Sculp

RAMES TOURNANTES

INVENTÉES

PAR M. DU QUET 1699.

APPROUVÉES EN FORME EN 1702.

ET

COMPARAISON DE L'EFFET

DE CES RAMES

A CELUI DES RAMES ORDINAIRES.

LA partie DD repréſente l'épaiſſeur du bord d'un Vaiſſeau; & les ouvertures EN, &c. ſont les ſabords. C'eſt dans le ſabord N que paſſe l'arbre AA de la rame, à l'extrémité extérieure duquel ſont les rames BAB; à l'autre extrémité intérieure AC eſt une double manivelle CCM, ſoûtenuë ſur le pont du Vaiſſeau à l'endroit M, par un montant qui excéde un peu la hauteur du ſabord. A chaque coude de cette manivelle, comme M, eſt une piéce de fer ſéparée en deux branches à peu près dans le milieu de ſa longueur, qui vont joindre aux points HH la barre

1699. N°. 54. *PLANCHE I.* FIG. I.

1699. N°. 54. GFG d'un chaſſis GHHG qui contient la moitié de la longueur du Vaiſſeau. Ce chaſſis, qui eſt tout de fer, eſt ſuſpendu aux points HH au-deſſous du deuxiéme pont par d'autres

FIG. II. piéces briſées à charniére, au moyen deſquelles on applique le chaſſis tout contre les baux du pont, comme on le peut voir à l'inſpection de la troiſiéme Figure. Ce chaſſis

FIG. II. eſt encore formé par d'autres barres II, où ſont appliqués

FIG. II. les hommes deſtinés à faire tourner ces rames.

Chaque partie des barres HH qui ſervent de ſuſpenſion au chaſſis ſe meuvent autour des boulons qui les aſſemblent, tant dans leur milieu, qu'aux endroits du pont où ils ſont ſuſpendus, d'où il s'enſuivra que tout le chaſſis pourra ſe mouvoir lateralement ſuivant la longueur du Vaiſſeau. Les deux chaſſis de droite & de gauche étant ſemblables, il eſt clair que l'un des deux agiſſant, par exemple, le chaſſis de la droite pouſſant vers la gauche, fera tourner la manivelle, & par conſéquent les rames frapperont l'eau toûjours perpendiculairement; par ce mouvement on fait faire aux rames une demie révolution, qui font enſuite la révolution entiére au moyen du chaſſis pratiqué à gauche, qui pour lors eſt pouſſé à droite, de maniére que l'un & l'autre ſe meuvent alternativement de droite à gauche, d'où il ſuit que la rame doit circuler toûjours du même ſens.

M. De Chazelles de l'Académie Royale des Sciences, a fait un Calcul de l'avantage de ces rames, qui ſe trouve imprimé dans l'Hiſtoire de la même Académie de 1702. page 98. Ce Calcul étant fondé ſur les Expériences faites à Marſeille & au Havre, on a cru qu'il étoit néceſſaire de le rapporter ici tel qu'il eſt imprimé.

CALCUL DES RAMES TOURNANTES

1699.
N°. 54.

PAR M. DE CHAZELLES.

POUR bien juger de la force des rames ordinaires, & de la vîteſſe qu'elles peuvent procurer, on les doit conſidérer ſur la Galére, qui eſt le bâtiment auquel on a tâché depuis un tems immémorable de donner toute la force & la vîteſſe dont elles ſont capables.

Une Galére ordinaire a 26 rames de chaque côté, & chaque rame a 36 pieds de longueur, dont 24 pieds ſont hors de la Galére, & 12 en dedans; mais la partie qui eſt dans la Galére eſt auſſi plus groſſe & renforcée de bois à proportion, pour faire équilibre avec celle de dehors, le point d'appui étant ſur le bord de la Galére.

Le bout de la rame qui entre dans l'eau, qu'on appelle la pale, a demi pied de largeur, & environ 5 pieds de longueur; ainſi chaque rame pouſſe une ſurface d'eau de deux pieds & demi, & les 26, 52 pieds.

Il y a 5 hommes par rame, ainſi on peut conſidérer les 26 rames comme toutes liées enſemble, agiſſant en même tems, & pouſſant 65 pieds quarrés d'eau, avec la force de 130 hommes.

Les vogueurs ſont force inégalement: celui qui eſt au bout de la rame, qu'on appelle le vogu'avant, fait une grande fatigue parcourant à chaque coup de rame ou palade l'eſpace de 6 pieds, les autres moins à proportion, & celui qui eſt le plus près du point d'appui ne fait preſque point de force ni de mouvement; ainſi lorſqu'il s'agit de voguer longtems, il faut qu'ils ſe relevent & ſuccedent

les uns aux autres, & cela cauſe un peu de retardement.

1699. La palade ſe donne en trois tems: le premier eſt pour
N°. 54. ſe lever, le ſecond pour porter la pale en avant, le vogu'avant faiſant un pas, & allongant ſon corps devers la poupe; le troiſiéme pour tomber en ſe renverſant les bras en-haut pour plonger la pale dans l'eau: & il n'y a que ce troiſiéme tems qui ſert pour faire courre la Galére de l'avant. Il faut remarquer qu'en même tems la chute de toute la chiourme, qui eſt de 260 hommes, fait une autre impreſſion à la Galére, la faiſant enfoncer, ce qui doit retarder ſa vîteſſe; & le mouvement ſe fait ainſi par ſecouſſe ou ſaccades.

J'ai remarqué (c'eſt M. De Chazelles qui parle) qu'une Galére voguant de la plus grande force à pouvoir durer longtems en calme, ne donne pas plus de 24 palades par minute, & que la premiére rame donne dans les eaux de la ſeptiéme; ce qui donne par palade un intervalle de ſix bans, qui ſont 3 toiſes, & par conſéquent 72 toiſes par minute, & 4320 toiſes par heure, qui ſont 5 bons milles, ou une lieuë & deux tiers par heure. J'ai verifié cette eſtime par d'autres obſervations faites par le loc, comme auſſi en parcourant des diſtances connuës d'un cap à l'autre; & je ſuis aſſuré qu'une Galére voguant tout en plein calme pendant un tems conſidérable, ne ſçauroit faire deux lieuës par heure. Voilà pour ce qui regarde la vîteſſe que peuvent donner les rames ordinaires.

Donnant aux rames tournantes 12 pieds de longueur depuis le centre de leur mouvement juſqu'au bout de la pale, en les faiſant entrer de ſix bons pieds dans l'eau, mettant le point d'appui à 5 ou 6 pieds au-deſſus de la ligne de flotaiſon, on peut donner à la pale juſqu'à trois pieds de largeur, & même plus s'il eſt néceſſaire; ainſi l'on pouſſera continuellement & ſans interruption 18 pieds quarrés d'eau avec plus ou moins de force, ſuivant le nombre d'hommes qu'on appliquera ſur les manivelles, leſquels ſont force

tous

tous également avec un mouvement de trois pieds seulement, dans lequel ils peuvent durer beaucoup plus longuement que le vogu'avant de la Galére ordinaire, qui fait un mouvement une fois plus grand, comme nous avons dit, qui le met d'abord tout en sueur, & l'oblige à se mettre nud sans chemise pour continuer.

1699. N°. 54.

On jugera de la vîtesse du chemin que l'on fera par la vîtesse avec laquelle les rames tourneront; & si elles font seulement un tour en dix secondes, on égalera la vîtesse de la Galére, puisque le tour est de 12 toises, supposant comme on a fait pour la rame ordinaire, que l'eau ne céde point; mais pour une plus grande justesse dans l'estime, il faudra sçavoir par plusieurs Expériences sur des distances connuës, de combien l'eau céde à proportion de la vîtesse des tours; & l'on aura d'autant plus de précision que ce tour des rames tournantes est plus grand que l'espace parcouru en une palade de rames ordinaires.

On ne doit pas douter que la force de cent hommes, par exemple, poussant continuellement un volume d'eau de 18 pieds quarrés de chaque côté, ne mette bientôt en mouvement le plus gros vaisseau, puisque une simple chaloupe se fait sentir nonobstant les inconveniens qui se trouvent à la remorque, comme nous les avons remarqués dans un Mémoire particulier. Ainsi je suis fortement persuadé que ces rames serviront aux plus gros Vaisseaux très-utilement, & même plus avantageusement qu'aux petits, puisqu'outre la force de l'équipage, qui peut leur fournir de quoi mettre un grand nombre d'hommes sur les manivelles, & les relever par d'autres tous frais, pour continuer ce service; ils ont encore un espace bien plus grand pour placer commodement les aîles des manivelles, & les faire mouvoir sans embarras; ce que l'on feroit plus difficilement dans un petit Vaisseau dont l'entre-deux des ponts est très-bas, & ordinairement fort embarrassé.

Quoique ce Calcul fasse voir beaucoup d'avantages dans

1699. N°. 54.

les rames tournantes, il se trouvoit un inconvenient auquel l'Auteur a remedié depuis, il consiste en ce que les rames en sortant de l'eau se présentent toûjours sur leur plat, & entraînent avec elles (après leur action) une nape d'eau, qui est un obstacle à vaincre, ce qui n'arriveroit pas si la rame sortoit de l'eau par son tranchant.

L'Auteur a donné un moyen qui remedie à cet inconvenient, & que l'on va décrire ci-après N° 55.

COMPARAISON DES RAMES ORDINAIRES avec les Rames tournantes.

ON a consideré le mouvement que fait un Bâtiment par le moyen des rames & des hommes qui les font mouvoir, comme celui d'une Galére. L'effort que les hommes font sur le manche de la rame, & la résistance partiale de l'eau qui se fait à l'autre grand bout de la même rame, se font sentir au point d'appui, où la rame est soûtenuë par le Bâtiment. Ce point est comme le soûtien d'un levier ordinaire, qui porte toûjours la somme de deux poids qui sont aux extrémités, en y ajoûtant la pesanteur propre du levier, en quelque raison ou reciprocation que soient les poids ou les forces appliquées. Ainsi plus il y aura de force au petit bout de la rame, & de résistance au plus long bout à proportion, plus le point d'appui recevra d'impression. Une Galére iroit donc aussi vîte avec deux rames seulement, qu'elle va avec toutes celles qu'on y employe. S'il étoit possible de faire mouvoir ces deux rames avec toute la chiourme, & avec une vîtesse égale, & aussi que ces rames eussent la largeur & la force nécessaire.

Ces réfléxions ont occasionné la découverte des rames

perpendiculaires; outre que les prémiéres ne font que fleu-
rer l'eau quand la mer est agitée, & que les vagues sont 1699.
grandes, souvent les rames ne prennent point d'eau, & N°. 54.
deviennent inutiles. En ce cas les rameurs sont culbutés par le manque de résistance.

Ces inconveniens ne sçauroient arriver aux nouvelles rames, parce qu'elles prennent perpendiculairement l'eau, & elles s'y enfonçent assez pour ne la pas manquer; quand même ce coup échaperoit à l'eau, les rameurs n'en seroient point incommodés, parce qu'ils trouvent de quoi s'appuyer à chaque vibration, qui n'est que d'un pied & demi en avant, & autant en arriére. D'ailleurs les rames ordinaires ont plus de la moitié du tems perdu, parce qu'il faut relever & reporter la rame avant que de faire effort, ce qui fait que la Galére va par saccades, & que ceux qui sont dedans sentent tous les coups de rames à chaque fois, au lieu que les nouvelles rames vont toûjours uniment en se succedant l'une à l'autre sans perte de tems, ce qui cause un mouvement uniforme au Bâtiment, & qui n'est point apperçû de ceux qui sont dedans.

Il y a lieu despérer une grande utilité de cette invention par rapport à l'augmentation de vîtesse, en considerant la difference qu'il y a entre la vogue ordinaire & celle des rames tournantes; celle-ci se fait sans interruption par une force unie continuellement appliquée suivant la même direction; la vogue de la rame ordinaire se fait par secousses, & de trois tems qu'on employe pour donner un coup de rame, un pour sortir la rame de l'eau, le second pour pousser la rame en avant, & le troisiéme pour refouler l'eau; il n'y a que le troisiéme qui sert, encore pert-il de sa force par la chûte de toute la Chiourme, qui tombant toute ensemble fait plonger la Galére, & rend le mouvement oblique, ce qui contribuë beaucoup à la rüine du Bâtiment. Ce ne sont pas-là les seuls défauts des rames ordinaires: on est obligé de les multiplier pour augmenter

1699. No. 54.

la force, & par conſequent d'alonger le Bâtiment, ce qui le rend moins capable de reſiſter à la mer. Il faut auſſi que le Bâtiment ſoit bas, découvert, & ainſi fort expoſé aux coups de mer, par la néceſſité de proportionner la longueur de la rame à la force & à la grandeur de l'homme; & quelque couverte que l'on donne à la chiourne, comme dans les galeaſſes, il faut toûjours laiſſer les ouvertures pour la palemente, par où les coups de mer peuvent entrer.

On évite ces inconveniens par les rames tournantes, puiſqu'on peut augmenter la force en ajoûtant ſeulement des hommes lorſqu'on aura ſoin de proportionner la longueur & la largeur des rames à la groſſeur du Vaiſſeau, & ces rames agiront toûjours ſuivant le nombre d'hommes qu'on employera deſſus, & non ſuivant le nombre des machines, comme ſont les rames ordinaires, qui d'ailleurs ne peuvent plus ſervir aux Vaiſſeaux au-deſſus du quatriéme rang, à cauſe de la trop grande longueur qu'elles devroient avoir, qui ne ſeroit plus proportionnée à la grandeur ordinaire de l'homme.

Par le moyen des rames tournantes on délivre l'équipage de la remorque, qui eſt un des plus fatiguants ſervices, & l'on fera aller le Vaiſſeau incomparablement plus vîte que s'il étoit remorqué, parce que non-ſeulement les Chaloupes qui remorquent ſont ſujétes au défaut de la vogue ordinaire, où il y a les deux tiers du tems perdu, mais de plus elles ne peuvent pas faire force toutes enſemble; & le Vaiſſeau les faiſant revenir à lui après le coup de rame, elles ont cet eſpace à regagner le coup d'après. D'ailleurs le cable de la remorque s'enfonçant dans l'eau par ſa peſanteur, il faut encore vaincre la réſiſtance que l'eau lui fait pour ſe roidir.

Toutes ces choſes enſemble diminuent conſidérablement la force de la remorque. Dans un combat les chaloupes qu'on employe ſont expoſées à la mouſqueterie, à être coulées à fond par le canon de l'ennemi, & aux vagues

de la mer, qui leur permettent fort peu d'être dehors. 1699. N°. 54.

A cet égard les rames tournantes courrent les mêmes risques, & sont pareillement exposées au canon & aux vagues, qui peuvent les emporter en les brisant.

Voici les expériences faites à marseille par ordre du feu Roi.

EXPERIENCES DE LA VITESSE de la Galére aux rames tournantes, comparée à celle d'une Galére ordinaire, faites à Marseille le 12. Février 1693.

A 10ʰ. 3ᵐ. du matin la Galére la Superbe étant sortie de son poste devant les Augustins partit pour aller à la Chaisne.

A 10ʰ. 11ᵐ. elle arriva à la Chaisne.

A 10ʰ. 6ᵐ. la Galére aux Machines partit de son poste du fond du Port.

A 10ʰ. 13ᵐ. elle arriva à la Chaisne.

A 10ʰ. 19ᵐ. les deux Galéres à côté l'une de l'autre voguent tout.

A 10ʰ. 25ᵐ. la Galére la Superbe passe, & vogue ensuit à quartier de poupe.

A 10ʰ. 27ᵐ. la Galére aux Machines passe.

A 10ʰ. 28ᵐ. Force de part & d'autre, & vogue tout.

1699.
N°. 54.

A 10^{h}. 30^{m}. la Galére la Superbe paſſe enſuite, vogue à quartier de prouë.

A 10^{h}. 32^{m}. la Galére aux Machines paſſe, enſuite la Galére la Superbe ajoûte au quartier de prouë des rames juſqu'à ce qu'elle ait atteint la vîteſſe de la Galére aux Machines, & l'on a trouvé qu'avec 7 à 8 rames de moins de chaque côté elle ſoûtenoit avec la Galére aux Machines, ce qui faiſoit environ 200 hommes de vogue, autant qu'il y en avoit ſur la Galére aux Machines. Il y avoit un peu de vent par prouë qui retardoit un peu plus la Galére la Superbe que celle des Machines, parce que la Superbe avoit les mâts & les antennes, & l'autre non.

A 10^{h}. 43^{m}. arrive par le travers de Ratonneau ou du Mouillage des Iſles ſies courre.

A 10^{h}. 47^{m}. la Galére la Superbe a achevé de tourner.

A 10^{h}. 49^{m}. la Galére aux Machines a achevé de tourner.

En revenant on a experimenté que la Galére aux Machines alloit conſidérablement plus vîte à la ſie que la Galére la Superbe.

A 11^{h}. 30^{m}. on eſt rentré dans le Port.

Il paroît d'abord que la Galére aux Machines a un avantage conſidérable ſur la Galére ordinaire pour ſortir de ſon poſte, & ſe mettre en mouvement, puiſqu'en 7 minutes, elle a parcouru toute la longueur du Port ſortant

de ſon poſte avec la vogue même ſans ſe haller ſur les amares : ce qu'une autre Galére ne fait qu'avec beaucoup de lenteur ; & la Galére la Superbe étant ſortie de ſon poſte a employé 8 minutes à parcourir un eſpace moindre que la longueur du Port. 1699. N°. 54.

Mais ſi l'on conſidére les Expériences faites hors du Port, il ſembleroit qu'on devroit conclure que la Galére ordinaire l'emporte ſur celles des Machines, même avec un nombre de Chiourme égal, puiſqu'on a vû qu'avec 8 rames de moins de chaque côté elle ſoûtenoit avec la Galére aux Machines, nonobſtant le petit vent par prouë qui lui faiſoit plus de réſiſtance qu'à l'autre, à cauſe de ſes mâts. Néanmoins ſi l'on fait attention que la Chiourme de la Superbe étoit beaucoup meilleure que celle de la Galére aux Machines ; que la Galére la Superbe eſt une des meilleures du Roi, reconnuë pour aller des mieux ; que celle ſur laquelle on a mis les Machines eſt une vieille Galére tombée & condamnée ; que la Chiourme de l'une eſt très-exercée pour le mouvement de la rame ordinaire ; que l'autre ne l'eſt point pour la nouvelle vogue ; qu'il n'y a rien à ajoûter à la Galére ordinaire, ſoit pour la proportion des rames, leur longueur, largeur des pales, hauteur du point d'appui, &c. ſoit pour le Bâtiment ; & qu'à la Machine il y a beaucoup de choſes à reformer, tant aux rames qu'aux manivelles, & aux differents poſtes des hommes pour augmenter leur force.

Si on fait réfléxion ſur toutes ces choſes, on conclura avec aſſez d'évidence, qu'avec cette invention appliquée à un Bâtiment qui lui convienne, & ayant déterminé la longueur des rames, la largeur des pales, la force des manivelles, & la diſpoſition des poſtes des hommes la plus avantageuſe, on aura une plus grande vîteſſe qu'avec les rames ordinaires, ainſi que la raiſon le perſuade, à cauſe qu'on évite le tems perdu, & le frottement qui ſe trouve dans la vogue ordinaire.

1699. N°. 54. Cependant pour faire voir par cette Expérience (toute défectueuse qu'elle est par les raisons alleguées ci-dessus) que la vîtesse est plus grande par cette vogue que par la vogue ordinaire, lorsque toutes choses sont égales de part & d'autre, l'on trouve dans les Journaux de M. De Chazelles, que le 28 Juin 1687. la Patrone accompagnée de 14 autres Galéres sortit du Port de Marseille à $3^h. 50^m$. & voguant tout en calme arriva aux Isles à $4^h. 23^m$. ainsi elle employa 33 minutes pour aller de la Chaisne aux Isles. Or la Galére aux Machines a fait autant de chemin avec 200 hommes en 30 minutes étant partie de la Chaisne à $10^h. 13^m$. & arrivée par le travers du mouillage des Isles à $10^h. 43^m$. quoiqu'il y eût un peu de vent par prouë.

Pour ce qui regarde la fatigue que l'on fait en voguant par cette nouvelle maniére, elle paroît moins considérable que par la vogue ordinaire, le mouvement n'étant pas si grand, ce qui seroit une augmentation pour la vîtesse dans un long espace de tems.

SUPPLEMENT

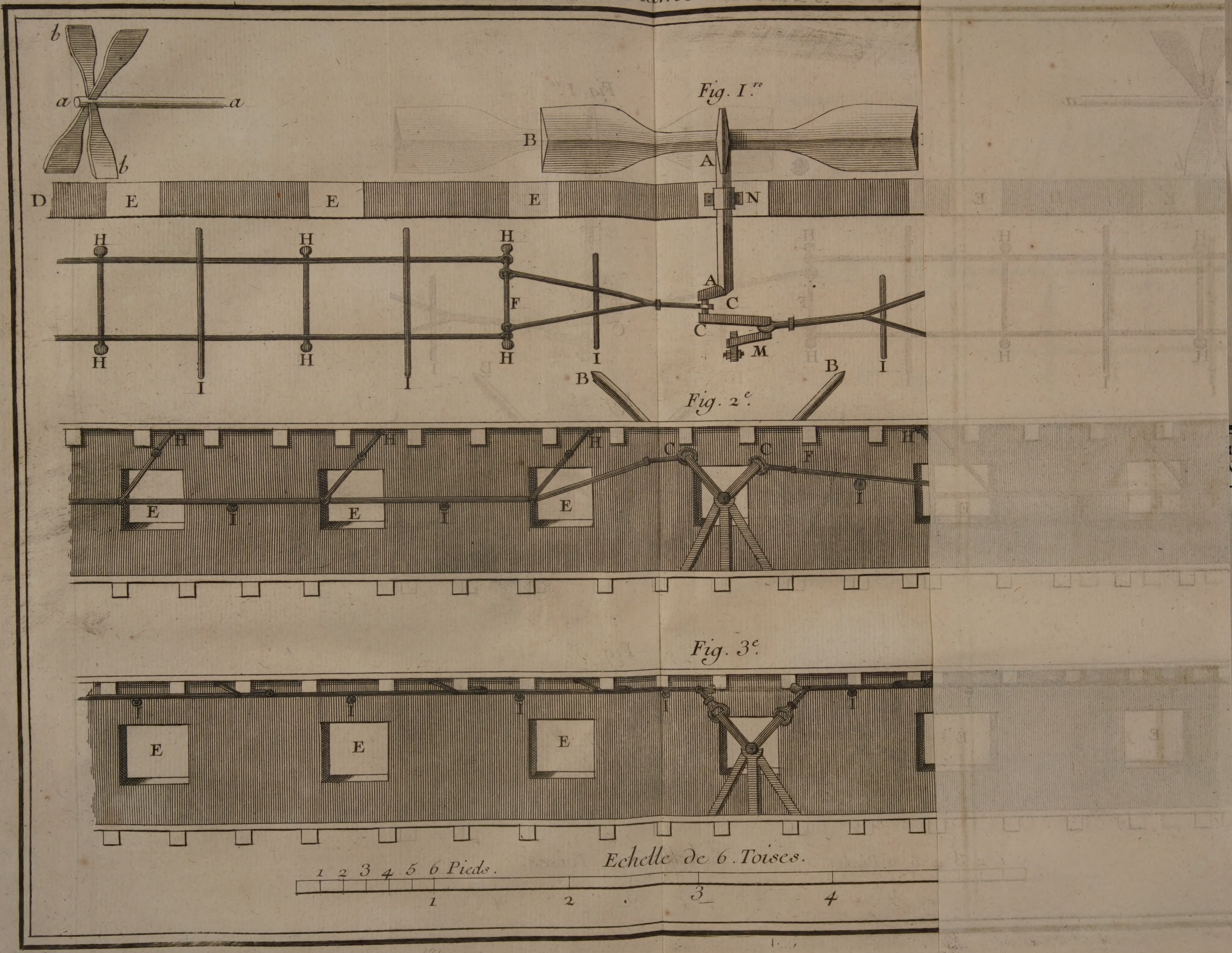
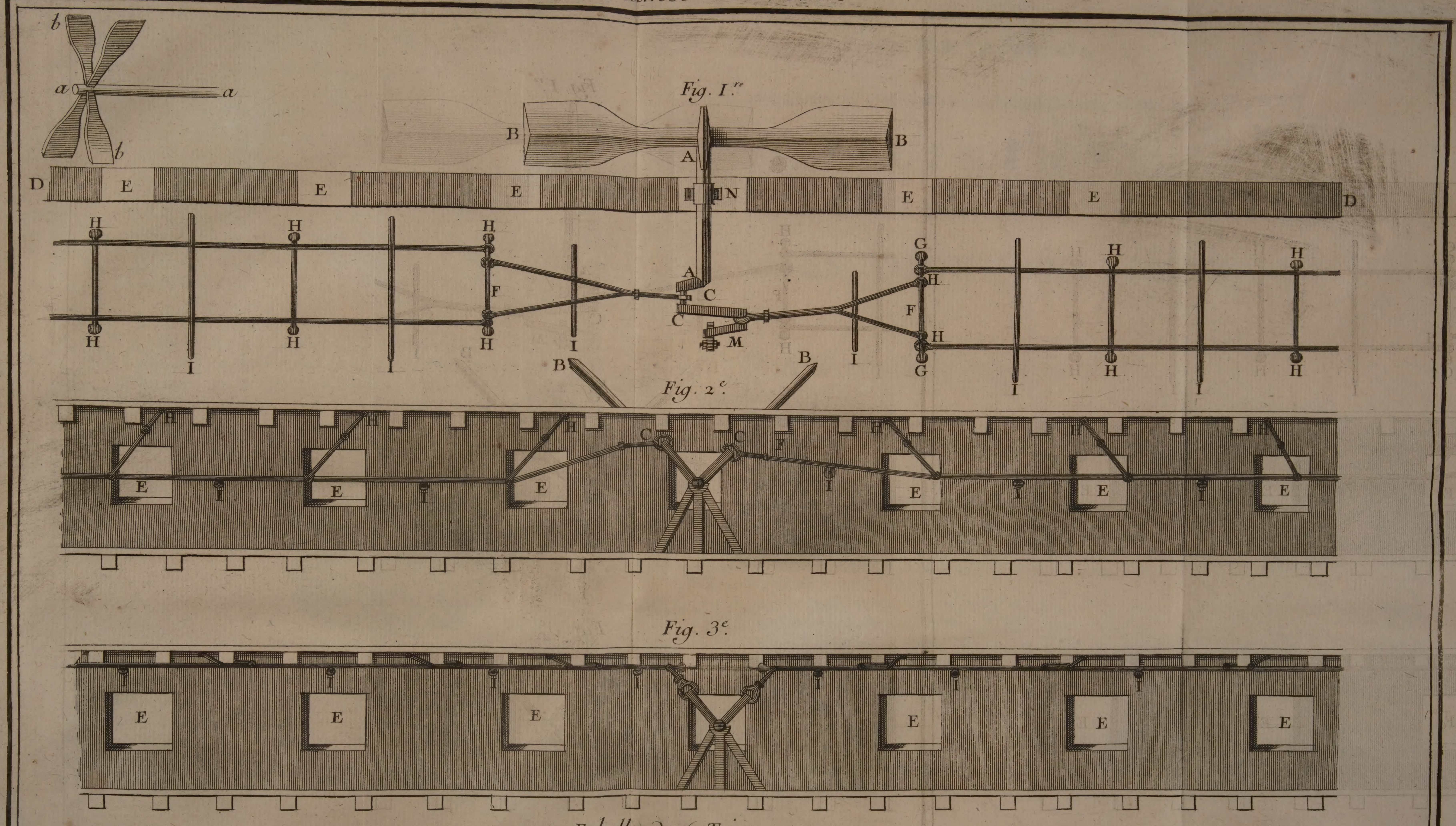


Fig. I.re
Fig. 2.e
Fig. 3.e
a a b b
B A D E E E N
H H H H H H F I I I I
A C C M B B I
H H H C C F E E E I I I
E E E I I I I
Echelle de 6. Toises.
1 2 3 4 5 6 Pieds.
1 2 3 4

1699.
No. 55.

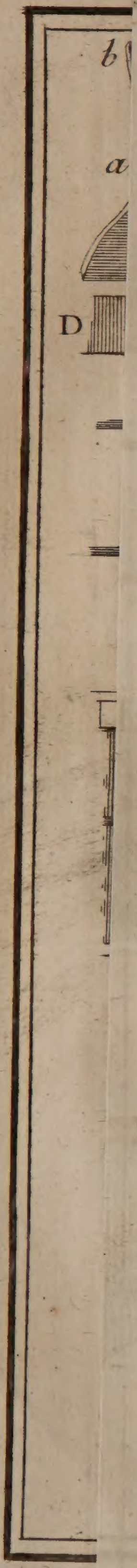
Rames Tournantes



Echelle de 6. Toises.

N.° 54.

Herisset Sculp.


b
a
D

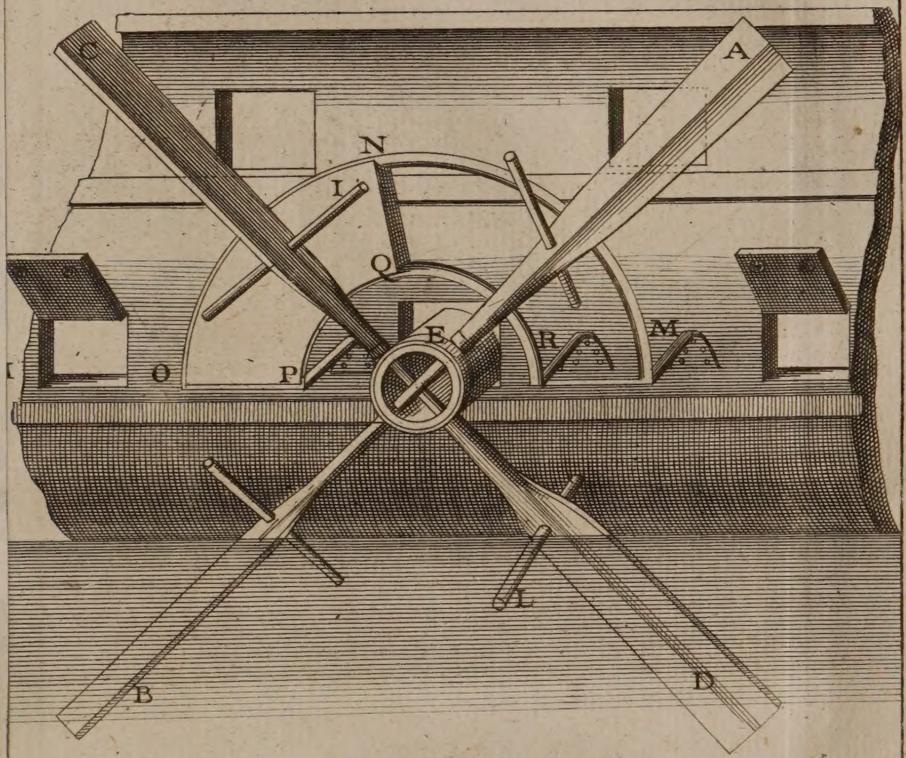
SUPPLEMENT
AUX
RAMES TOURNANTES,
INVENTÉ
PAR M. DU QUET.

1699. N°. 55.

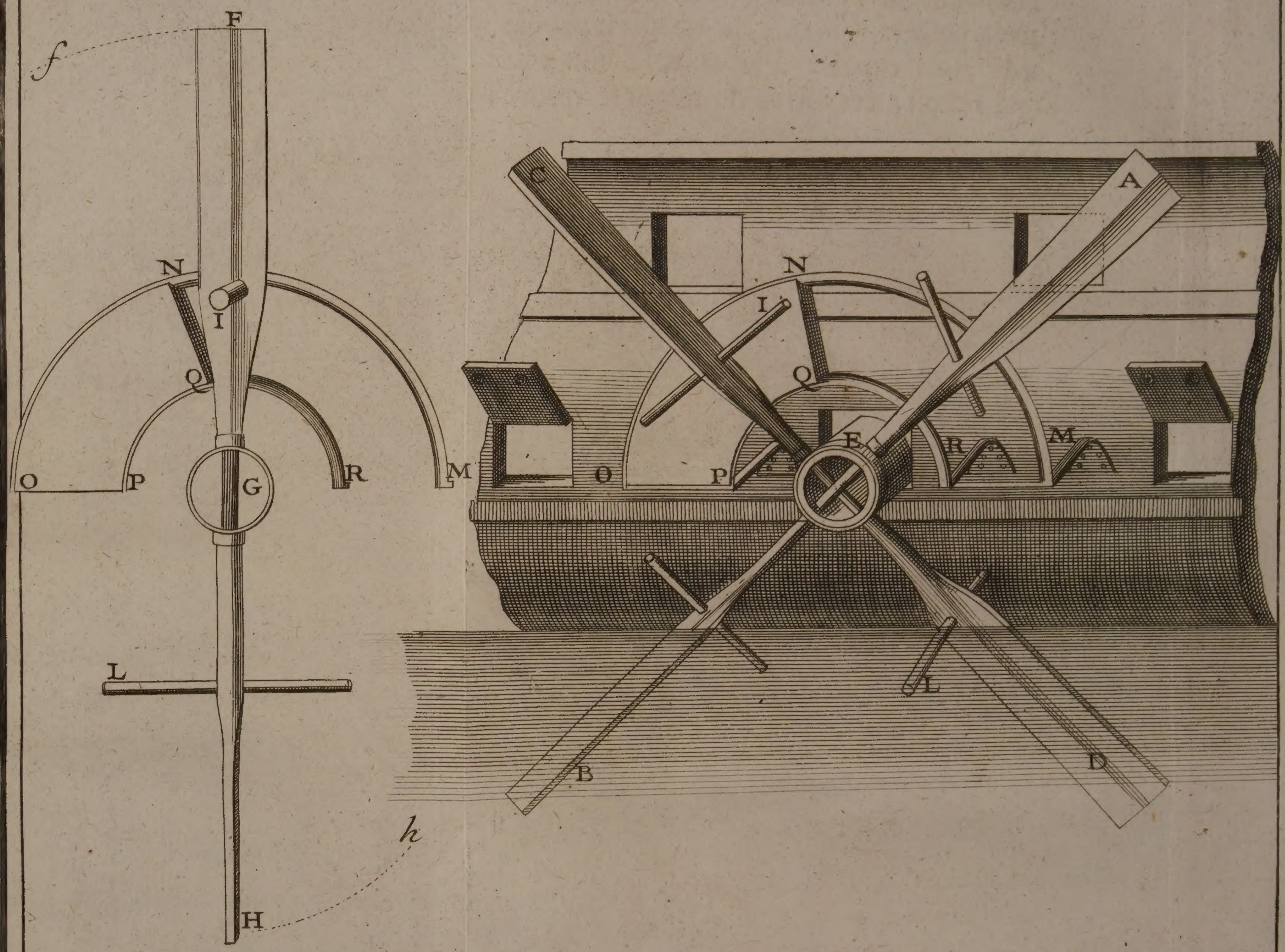
Les rames AB, CD, au lieu d'être fixées ſur l'arbre E, peuvent tourner ſur elles-mêmes pendant les revolutions du même arbre. Chaque rame, comme FGH, ne fait qu'une ſeule piéce; leurs ſurfaces ſont diſpoſées en ſens contraire; c'eſt-à-dire, que la rame F préſente ſon plat, & l'autre H préſente ſon tranchant. A la moitié, ou environ de chaque rame ſont fixement attachées les chevilles IL perpendiculairement à leurs ſurfaces; ces chevilles ſont également longues de part & d'autre. Autour du ſabord, par où paſſe l'arbre des rames, l'on pratique deux demi-cercles concentriques MNO, PQR, fixement attachés contre le côté du Vaiſſeau. L'intervale OPQN, qui n'eſt point un cercle, eſt rempli par une portion d'orbe ou piéce de bois ſolide. Cette piéce étant fixée à l'endroit où on la voit marquée, lorſque la rame circule ſuivant les arcs H*h*, F*f*, la cheville compriſe dans l'intervale vuide des cercles MNQR venant à rencontrer le côté NQ, la rame F ſe tournera néceſſairement ſur ſon plat pour entrer

dans l'eau, & reciproquement la rame H tournera ſur ſon
1699. tranchant pour en ſortir; ce qui arrivera auſſi à la premiére
N°. 55. F, quand elle aura fait ſa demie revolution; & comme la partie pleine NQPO ne vat point juſqu'au quart de cercle, l'on voit que ce changement ne ſe fait qu'après que la rame a paſſé la verticale, & qu'elle a produit tout l'effet dont elle étoit capable. Par cette conſtruction l'inconvenient qui reſtoit à ces ſortes de rames ſe trouve ſupprimé.

nt aux Rames tournantes.



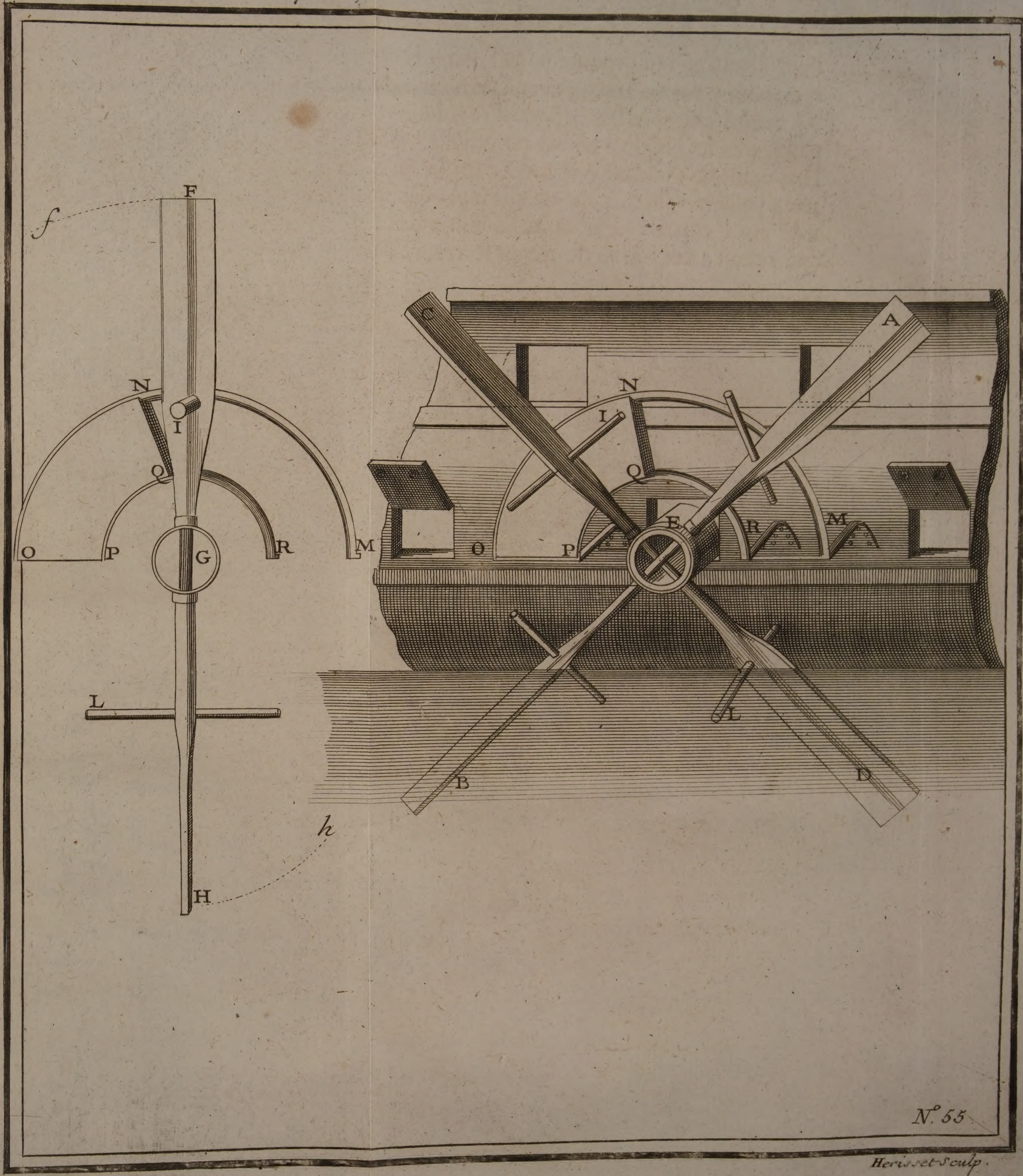
Herisset Sculp.



N.° 55

Herisset Sculp.

Suplement aux Rames tournantes.



N.° 55

Herisset Sculp.

SONOMETRE

INVENTÉ

PAR M. LOULIÉ.

AB eſt une boîte qui contient une piéce DEF à couliſſe le long de l'autre piéce LM fixement attachée au fond de la boîte. L'extrémité ED ſort par une ouverture de même figure que la piécé pratiqué en B. L'autre extrémité F porte une eſpéce d'équerre aſſujétie par une vis, & pouſſée par un reſſort, de maniére que cette équerre pince la corde HNG, à l'endroit I.

1699. N°. 56. FIG. I.

La ſeconde Figure eſt de grandeur naturelle, & eſt diviſée ſuivant les proportions néceſſaires, pour faire rendre à la corde le ſon que l'on veut pour accorder quelque inſtrument que ce ſoit, ce qui ſe pratique de la maniére ſuivante.

A chaque diviſion de la piéce DE il y a une petite pointe que l'on fait paſſer par l'ouverture B faite à la boîte; pour lors lorſque l'on voudra avoir une note, on tirera la piéce en faiſant paſſer la pointe de cette note, enſuite appliquant exactement cette pointe contre l'ouverture de la boîte, on pincera la corde avec le doigt en N, & cette corde rendra le ſon demandé. Cet effet ſe produit par les differens chemins que l'on fait faire à la couliſſe ED, qui fait faire auſſi à l'équerre un chemin proportionné dans la diſtance HG; les differens éloignemens du point H font les differens ſons.

1699.
N° 56.

Cet instrument est portatif, il se peut mettre aisément à la poche ; il est même en usage parmi les Facteurs de Clavecins, qui s'en servent pour acccorder ces sortes d'instrumens.

Sonometre.

Fig. 2e.

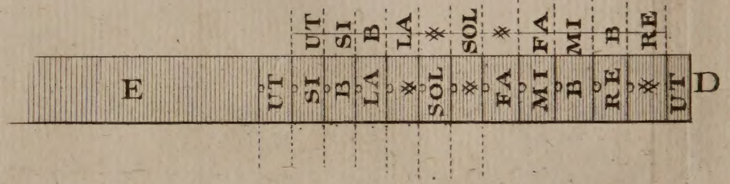
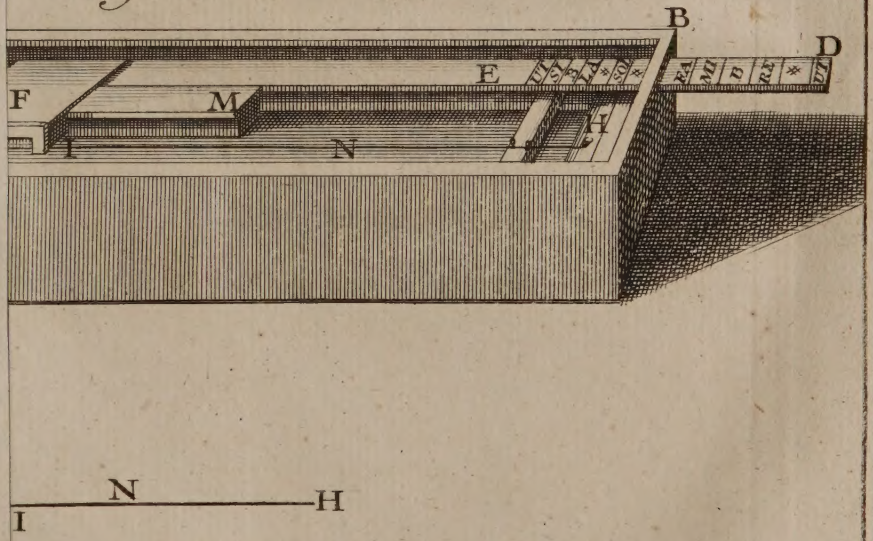


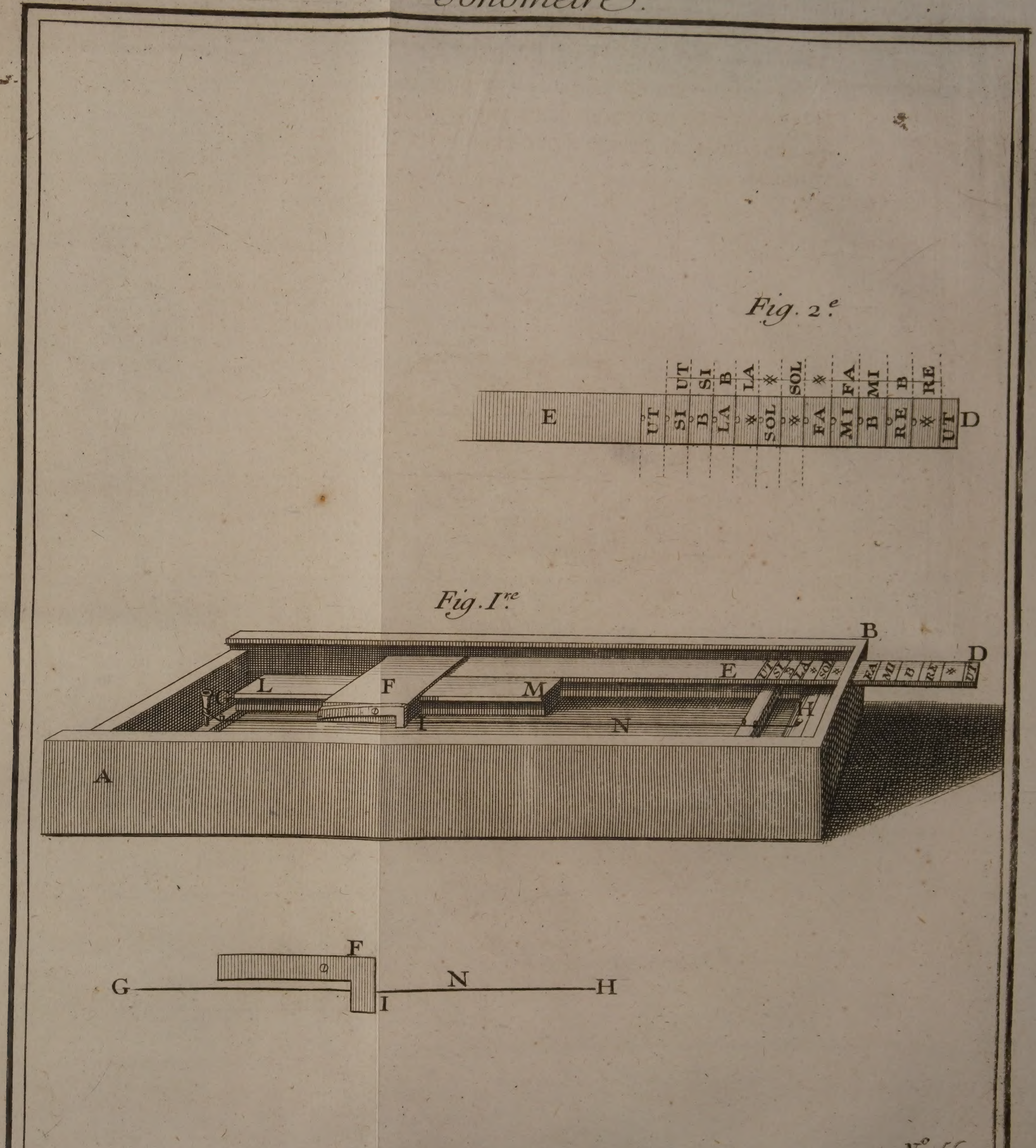
Fig. 1re



N°. 56.

Herisset Sculp.

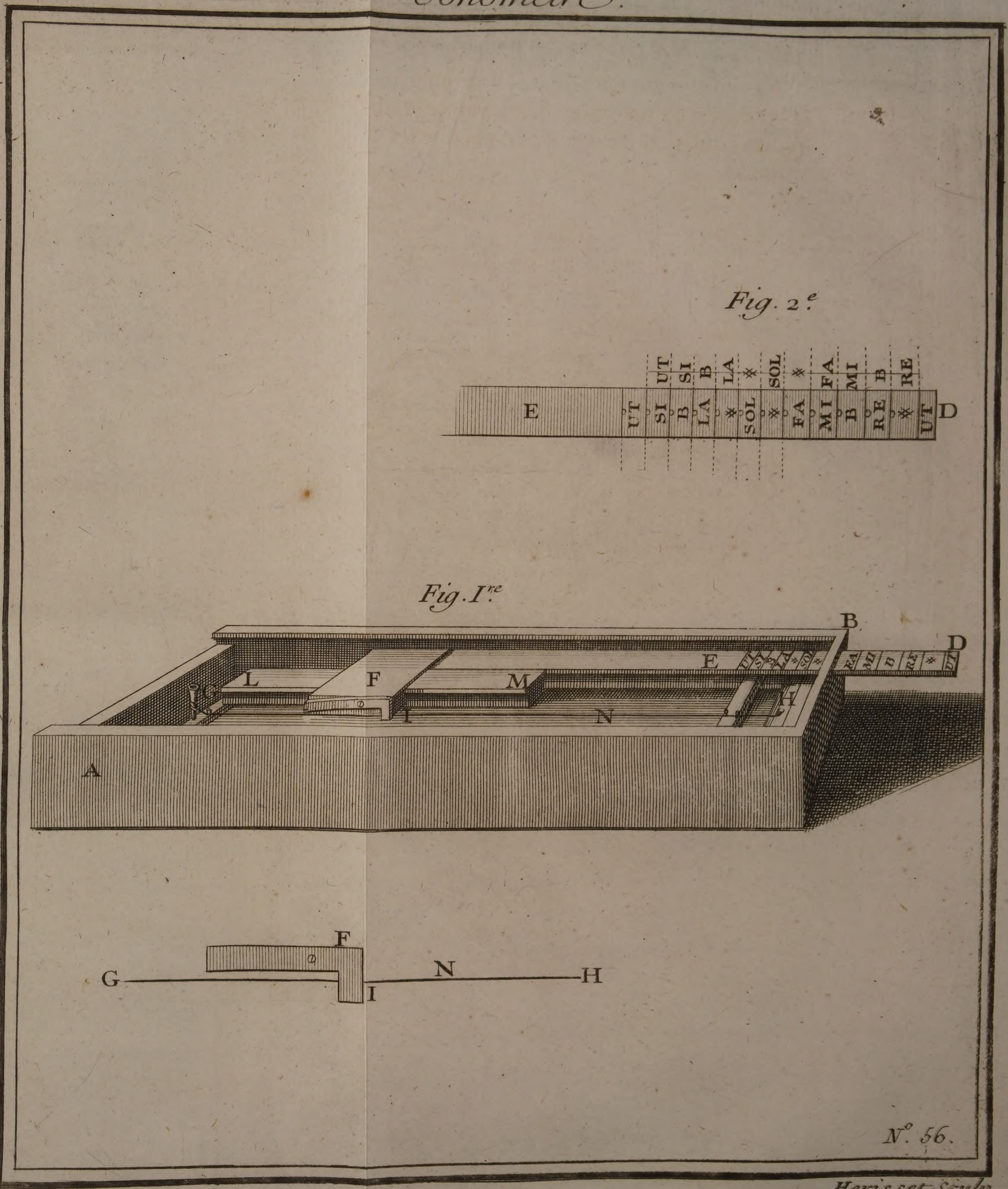
Sonometre.



N°. 56.

Herisset Sculp.

Sonometre.



Herisset Sculp.

AUTRE SONOMETRE

INVENTÉ

PAR M. LOULIÉ.

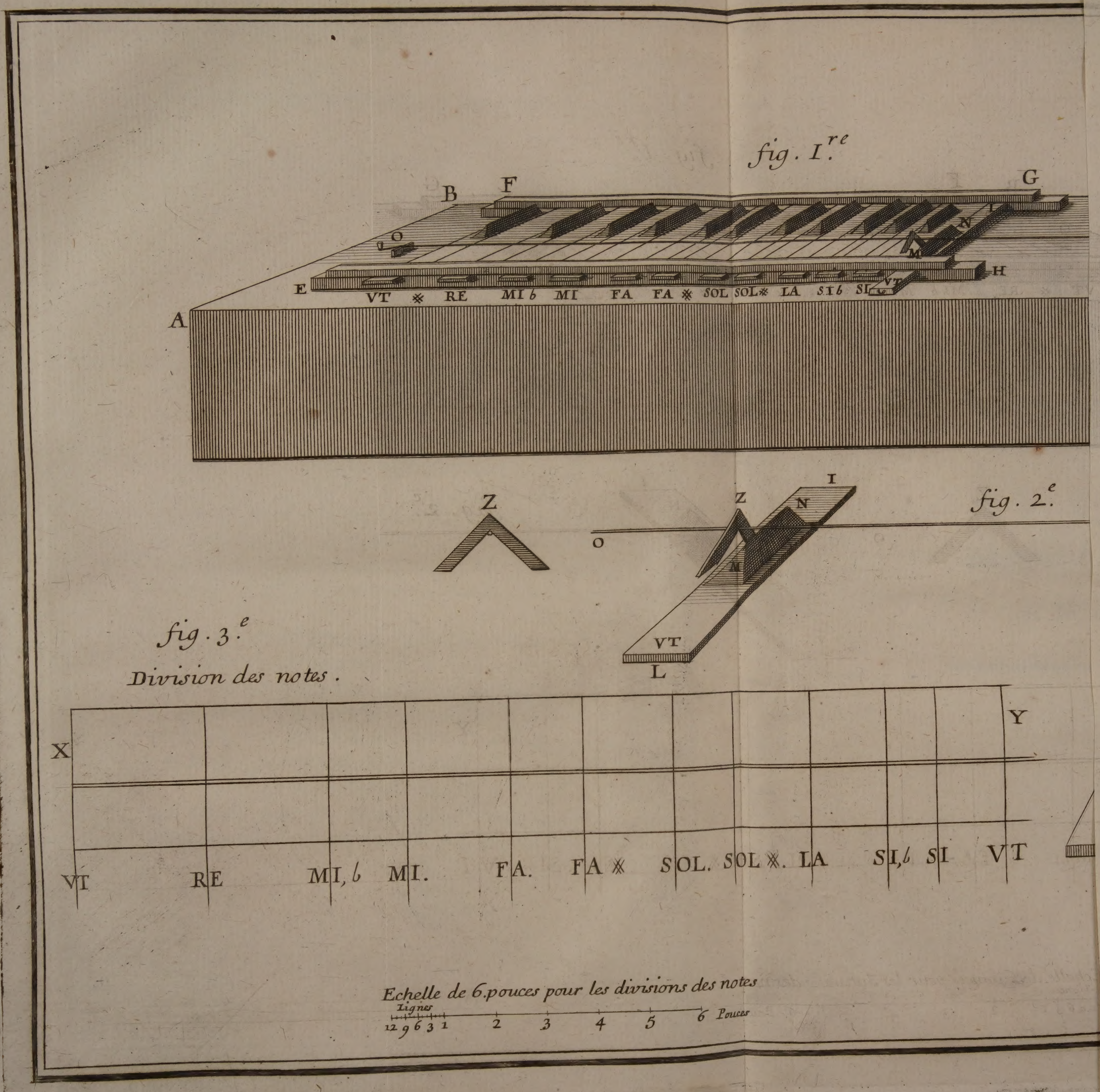
LE dessus de la caisse ABCD porte dans le milieu de sa longueur plusieurs chevalets fixés aux extrémités d'autant de petites planches mobiles entre les coulisses FG, EH. Ces petites planches sont au nombre de douze, & marquent les divisions des notes de toute l'octave, avec les b mols & les diezes. Une corde OQP sert à rendre le son de ces differentes notes, en la faisant pincer par le sautereau Q, dont la touche R est en-dedans de la boîte, où elle est assujétie par le moyen d'une petite bascule *a*. Il faut observer que l'*ut* soit placé directement dans le milieu des deux points fixes O, P.

1699. N°. 57. Fig. I. Fig. II.

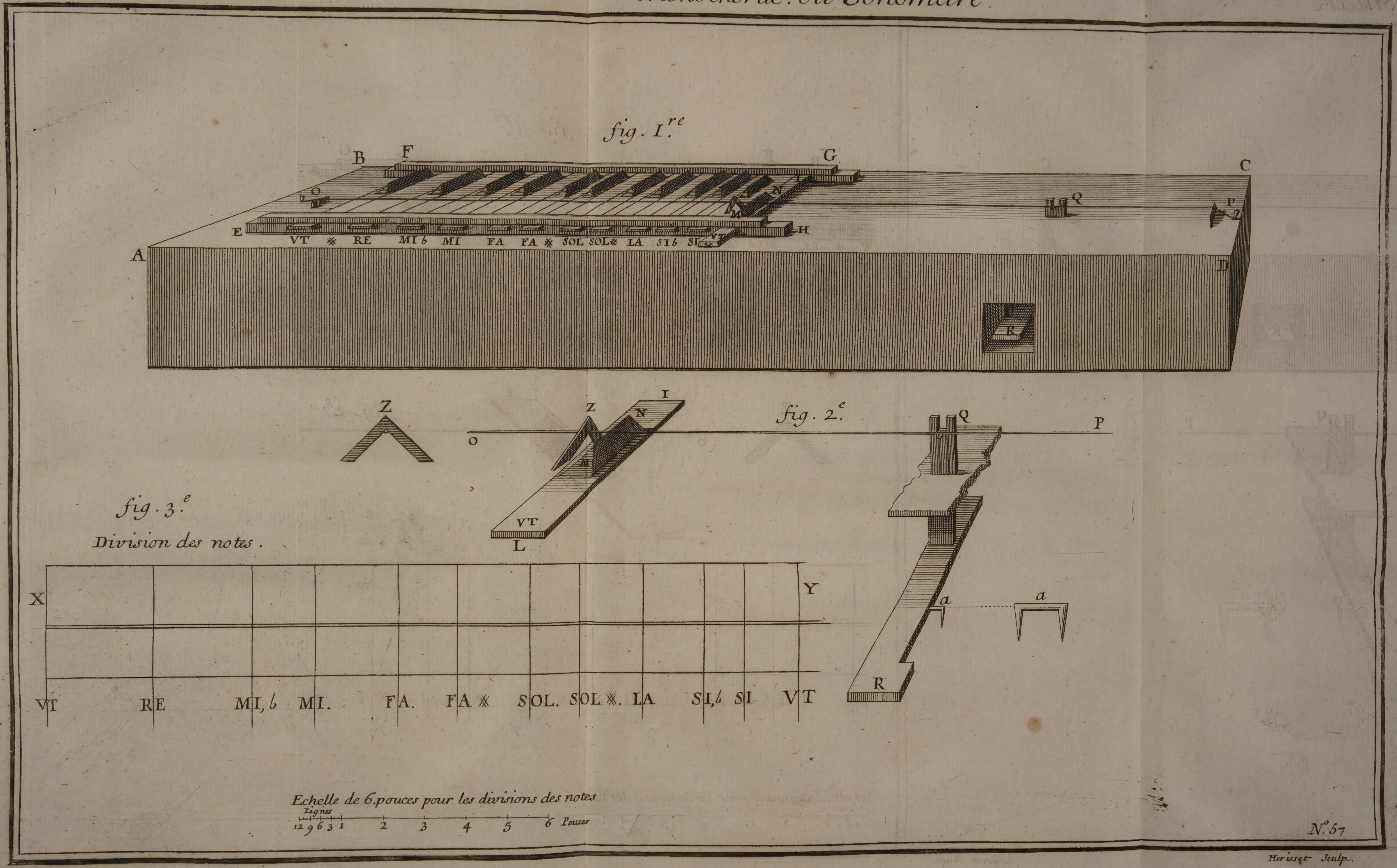
Lorsque l'on voudra accorder un instrument, on tirera à soi la note que l'on veut avoir, en mettant le chevalet sous la corde ; & pour que cette corde touche plus parfaitement le chevalet, on pose dessus une équerre. Par exemple, si l'on veut un *ut*, on tirera la planche LI, sur laquelle est le chevalet MN ; on pose l'équerre IZ derriére ce chevalet, & on pince ensuite la corde par le sautereau Q.

La troisiéme Figure représente la division exacte des notes, dont on aura les proportions par l'échelle marquée dessous.

Monochorde. ou So



Monochorde. ou Sonometre



Herisset Sculp.

RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE 1700.

CLAVECIN

CLAVECIN BRISÉ

INVENTÉ

PAR M. MARIUS.

AB eſt le Clavecin entiérement plié ou fermé ; chaque briſure contient ſon jeu, qui ſe tire par des couliſſes, & tous les jeux ſe réüniſſent de maniére que le clavier eſt développé en très-peu de tems; il ſe forme comme il ſuit. 1700. N°. 58. FIG. I.

La partie AB eſt jointe à ſon inférieure du côté CD par les charniéres EF, & de l'autre côté par des crochets qui étant dégagés, le Clavecin ſe peut ouvrir & repréſenter la deuxiéme Figure.

Le côté GH eſt partagé en deux parties égales en I jointes enſemble par une autre charniére IK, au moyen de laquelle le petit jeu KLH ſe peut appliquer le long du côté GI, & y eſt retenu par un crochet en-deſſous du Clavecin. Les languettes 1, 2, 3, ſervent à tirer les parties du clavier de deſſous chaque briſure, au moyen de quoi les touches ſe trouvent rangées, & forment un Clavecin à l'ordinaire, tel que la troiſiéme Figure. FIG. II. FIG. III.

Le volet M eſt pour fermer le Clavecin à l'extrémité A quand il eſt plié.

M. Marius a prétendu que ce Clavecin étoit plus difficile que les autres à ſe diſcorder, parce que les côtés contre leſquels ſont attachées les cordes, ſont compoſés de pluſieurs parties, d'où il ſuit que ſes parties étant plus courtes, ont entr'elles moins de fléxibilité. Cependant il paroîtroit

1700. No. 58. plus ſujet à la diſtention des cordes, qu'un Clavecin qui reſteroit toûjours dans la même place, ayant égard aux differents chocs auſquels il eſt ſujet, ſoit en le fermant, ſoit en l'ouvrant, ou même dans le tranſport; d'ailleurs il eſt auſſi ſuſceptible que les autres, de l'humidité & de la ſéchereſſe.

Le principal avantage de celui-ci eſt de pouvoir être tranſporté plus facilement, ce qui dédommagera en partie des inconveniens auſquels il paroît être ſujet.

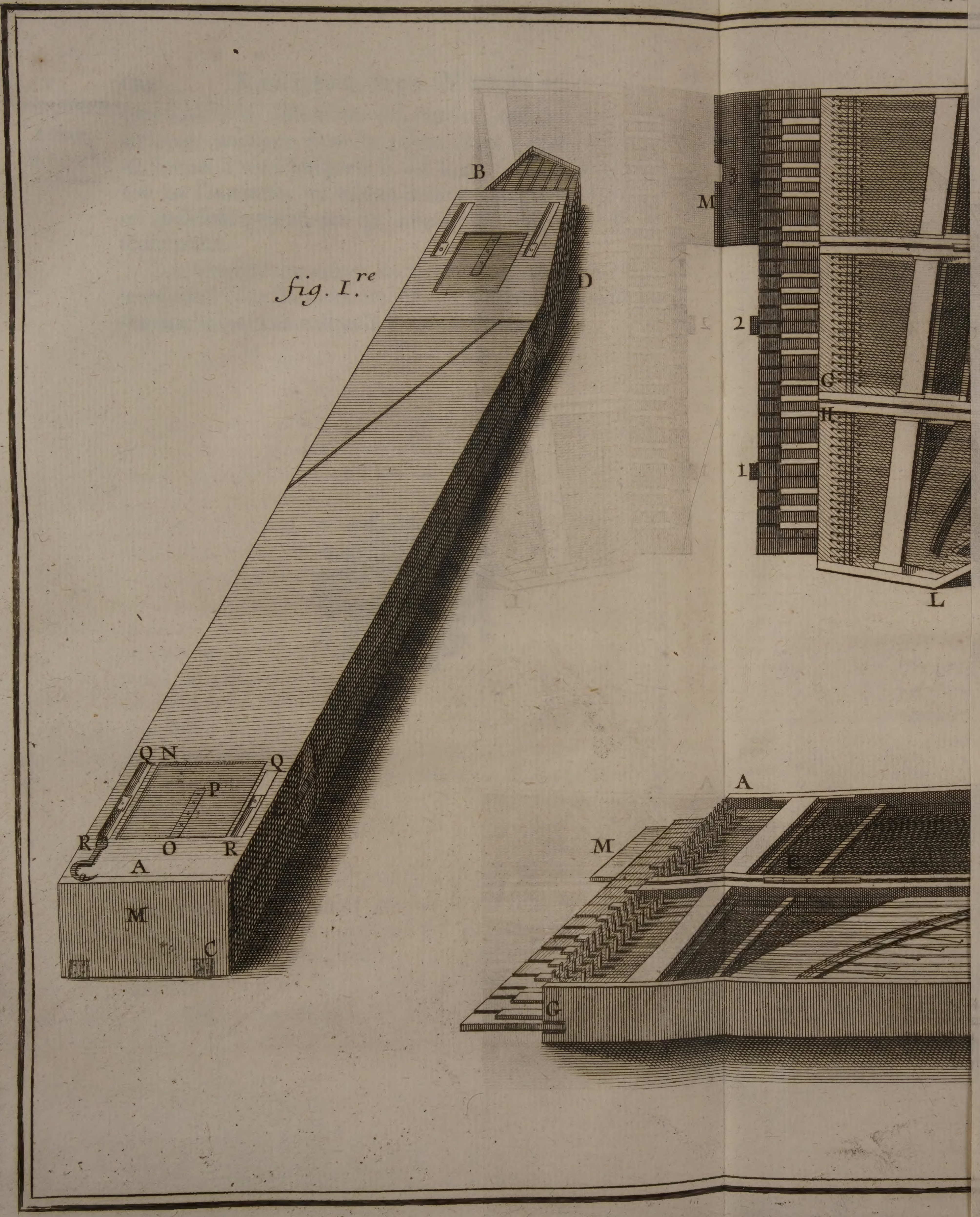
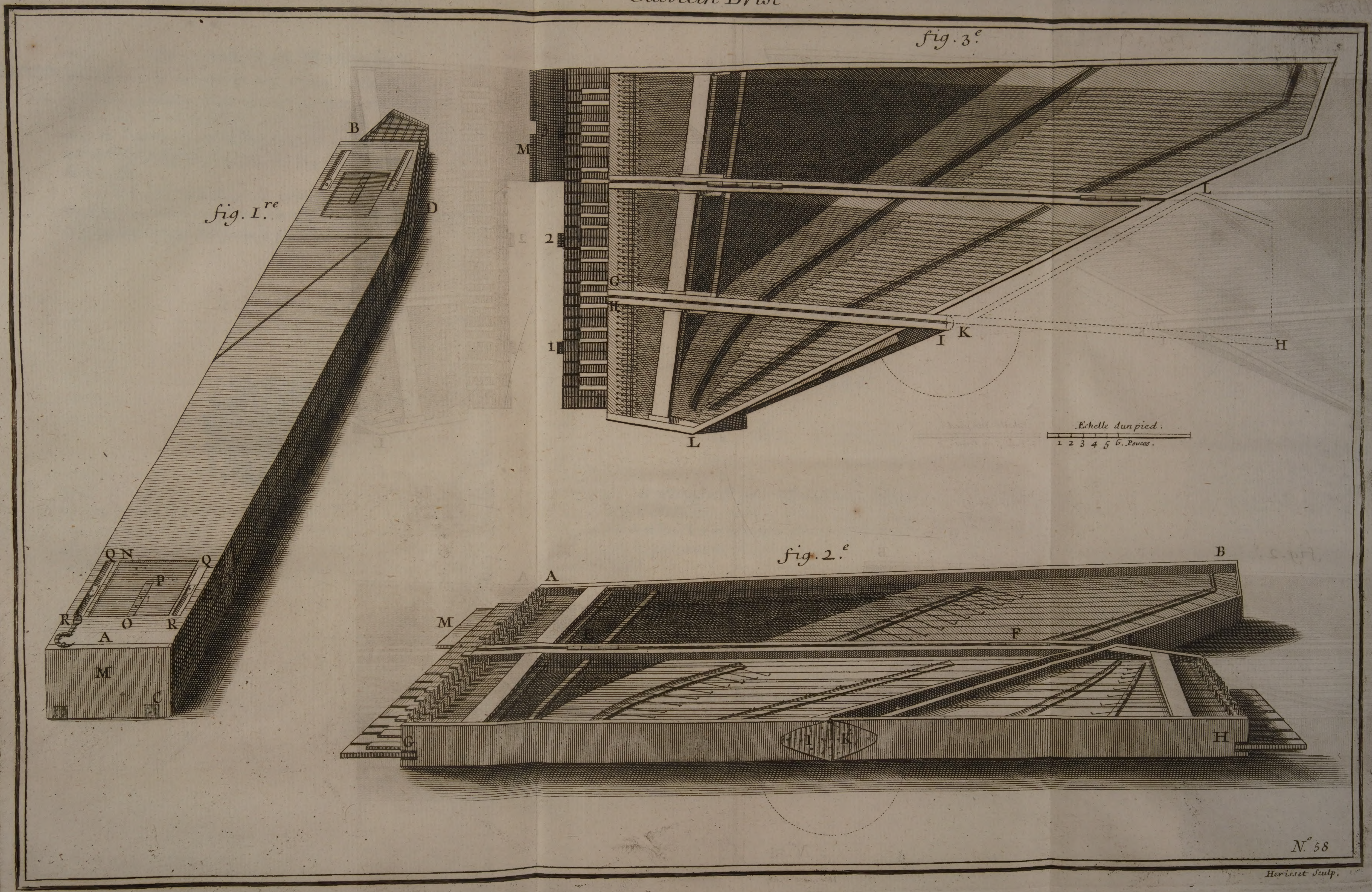


fig. 1.re

1700.
No. 59.

Clavecin Brisé



N.o 58

Herisset Sculp.

MACHINE
POUR
SCIER LE MARBRE,
INVENTÉE
PAR M. DE FONSJEAN.

LA première Figure repréſente la Machine en total; c'eſt-à-dire, telle qu'elle paroîtroit au lieu où elle ſeroit établie. La mécanique de cette Machine eſt enfermée ſous la plate-forme A, & développée dans les Figures II. & III. 1700. Nº. 59.

Elle eſt compoſée d'une grande rouë horiſontale CD, dont l'arbre E, élevé verticalement, paroît au-deſſus de la plate-forme en maniére de cabeſtan F. Une barre ou levier GH, à l'extrémité duquel eſt attelé un cheval (moteur de cette Machine) ſert à la faire tourner. Ce cabeſtan eſt fixé à la rouë, & pris entre des colets dans l'épaiſſeur de la plate-forme AB, & de même aſſujéti dans le milieu M du

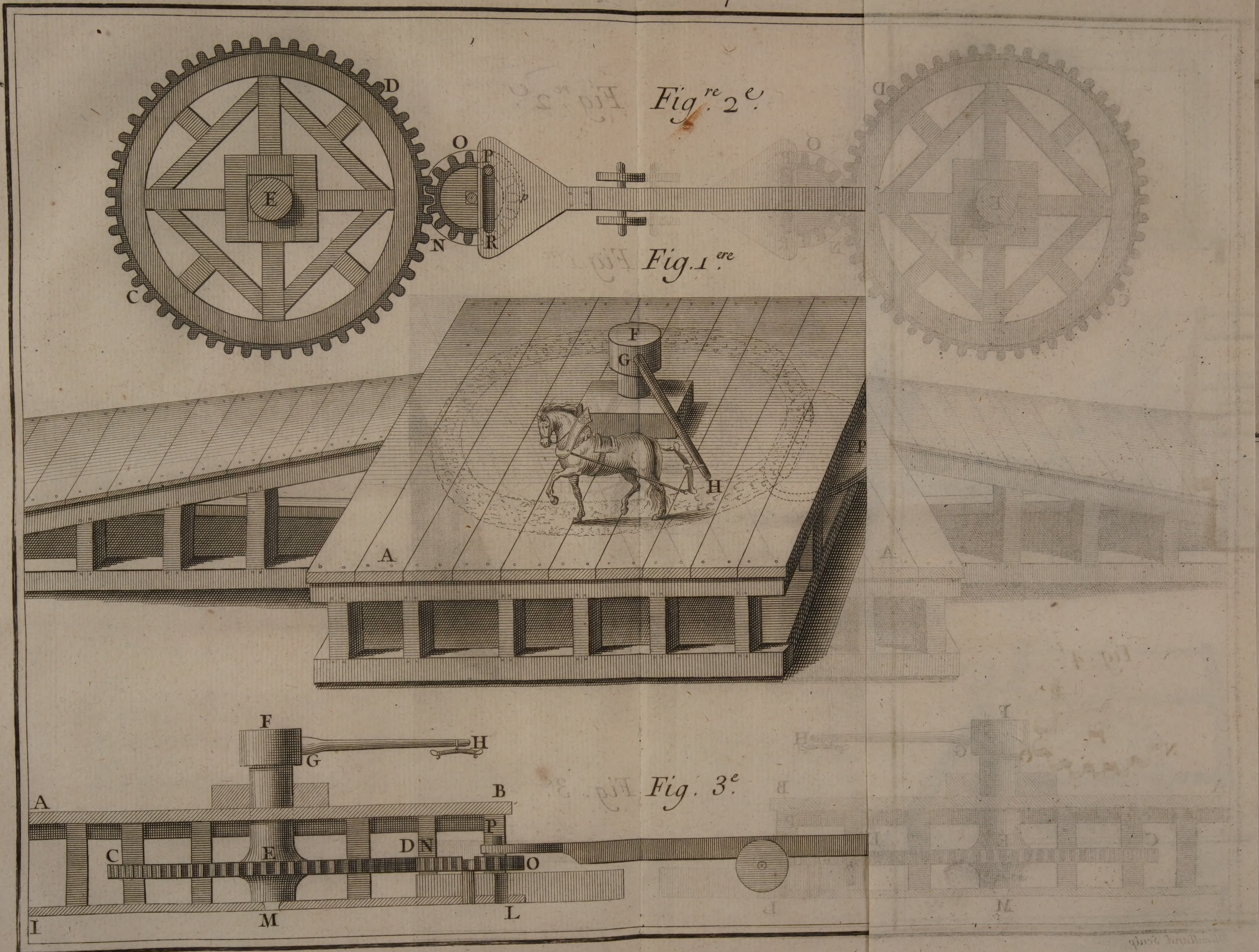
plancher inferieur IL ; cette rouë peut s'y mouvoir horiſontalement : elle engréne encore, & fait tourner un ſeconde
1700. No. 59. rouë NO, ſur laquelle eſt une cheville P fixée de chan.
FIG. IV. FIG. II. Cette cheville entre dans une ouverture PR faite à une queuë PRS. A l'extrémité S eſt un chaſſis TV poſé ſur des roulettes, & formé d'autant de montans comme XY, que l'on veut faire mouvoir de ſcies, qui deſcendent par leur propre poids à meſure que la pierre eſt coupée. Les boulons qui joignent ces ſcies au chaſſis pouvant couler
FIG. V. librement dans les ouvertures *a b* pratiquées dans le milieu de la largeur, & ſuivant toute la longueur de ces montans. Cette derniére partie eſt la même que celle de la Machine inventée par M. Du Quet, approuvée en 1699.

Voici le jeu de la Machine.

FIG. II. La grande rouë CD tournant ſur ſon axe, fera auſſi tourner la petite rouë NO, dans laquelle elle engréne, ce qui ne ſe peut faire ſans que la cheville P, qui peut ſe mouvoir librement dans la longueur de l'ouverture PR égale au double de la diſtance du centre de la rouë NO à la cheville P, ne chaſſe les ſcies de cette quantité ſuivant les longueurs V*u* T*t* égales au diametre du cercle que la cheville décrit, & la cheville étant parvenuë en *p*, & les rouës V *u*, T *t* par le mouvement de cette cheville vers N, les rouës reviendront de *u t* en V, T, ce qui produira un mouvement alternatif, enſorte que pendant un tour de la petite rouë les ſcies feront une allée, & une venuë : il faut que les roulettes ſur leſquelles le chaſſis des ſcies ſe meut, ſoient entretenuës dans des orniéres qui puiſſent empêcher la queuë de changer de direction. Le rayon de la rouë ON étant ſuppoſé être au rayon de la grande rouë CD, comme un à quatre, la petite rouë fera quatre tours dans un tour de la grande, par conſéquent huit coups de ſcie

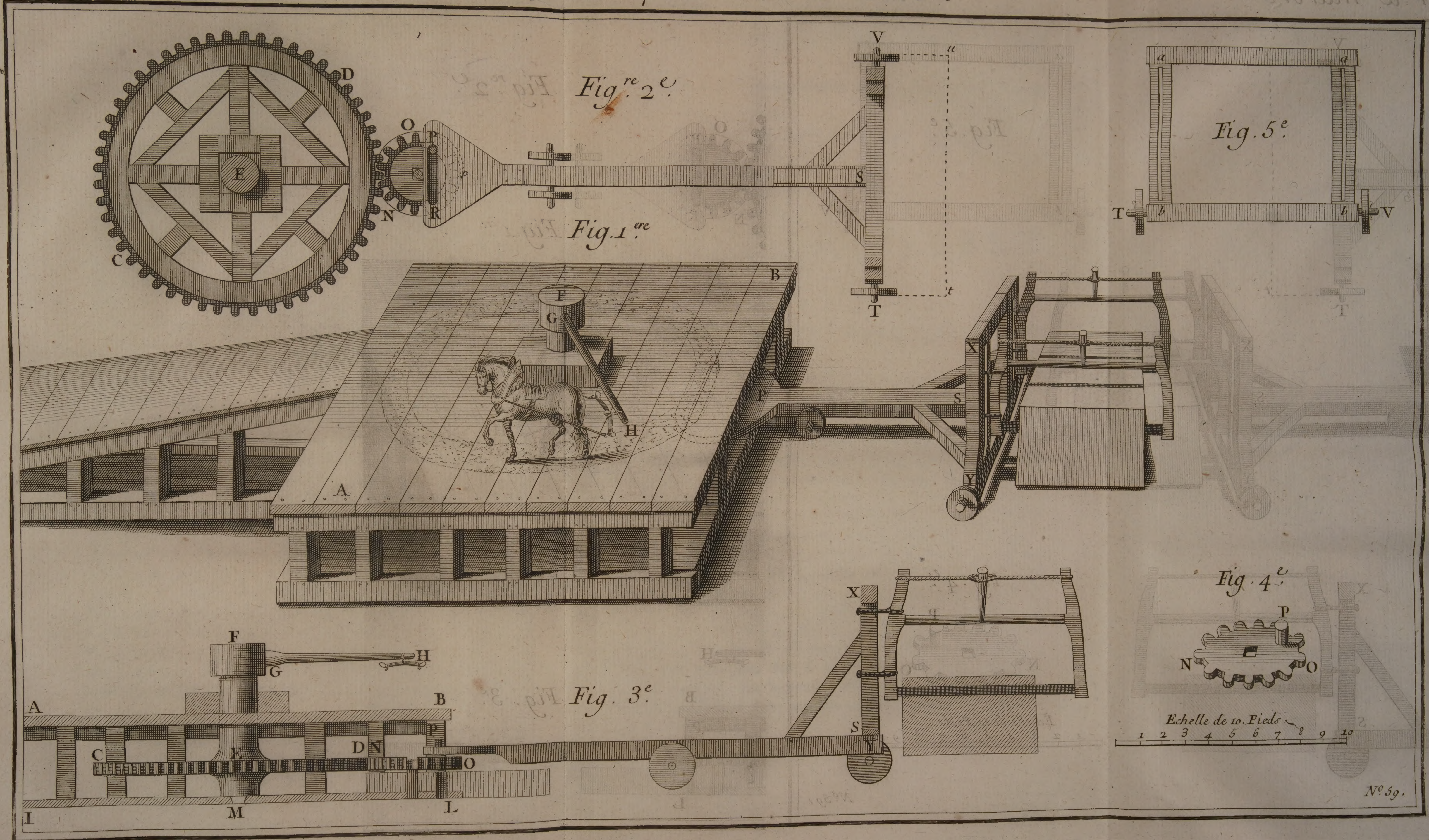
en une révolution entiére. Cela étant poſé, un cheval faiſant trois tours par minute, il en reſultera vingt-quatre coups de ſcie dans le même eſpace de tems. 1700. N°. 59.

Machine pour Sc



Dheulland Sculp

Machine pour Scier le marbre



Dheulland Sculp

MACHINE POUR POLIR LE MARBRE, INVENTÉE PAR M. DE FONSJEAN.

ABCD eſt un plan incliné ſoûtenu par quatre montans ſolidement aſſemblés ; le deſſus de ce plan, qui eſt un rectangle, doit être creuſé d'une épaiſſeur capable de retenir un bloc de marbre de même figure ; à l'extrémité A B eſt un aſſemblage qui ſupporte un treüil EF garni de deux leviers, aux bouts deſquels ſont attachées des cordes. A l'autre extrémité CD eſt une chape avec ſa poulie G, placée dans le milieu de la largeur du plan. Sur la piéce de marbre que l'on veut polir, on poſe un ſecond plan HIL composé de fortes planches bien liées ; la ſurface de ce plan qui doit poſer ſur la pierre, eſt faite par les compartimens 1, 2, 3, &c. eſpacées à diſtance égale. Ce plan qui tend naturellement à deſcendre, eſt retenu par les cordes HI, qui ne font qu'un tour ſur le treüil ; au point H eſt encore une cheville poſée horiſontalement, qui ſert à terminer le chemin que doit faire ce plan, en heurtant contre une ſeconde cheville verticale fichée dans le plan inférieur. Le plan ſupérieur 1700. N°. 60.

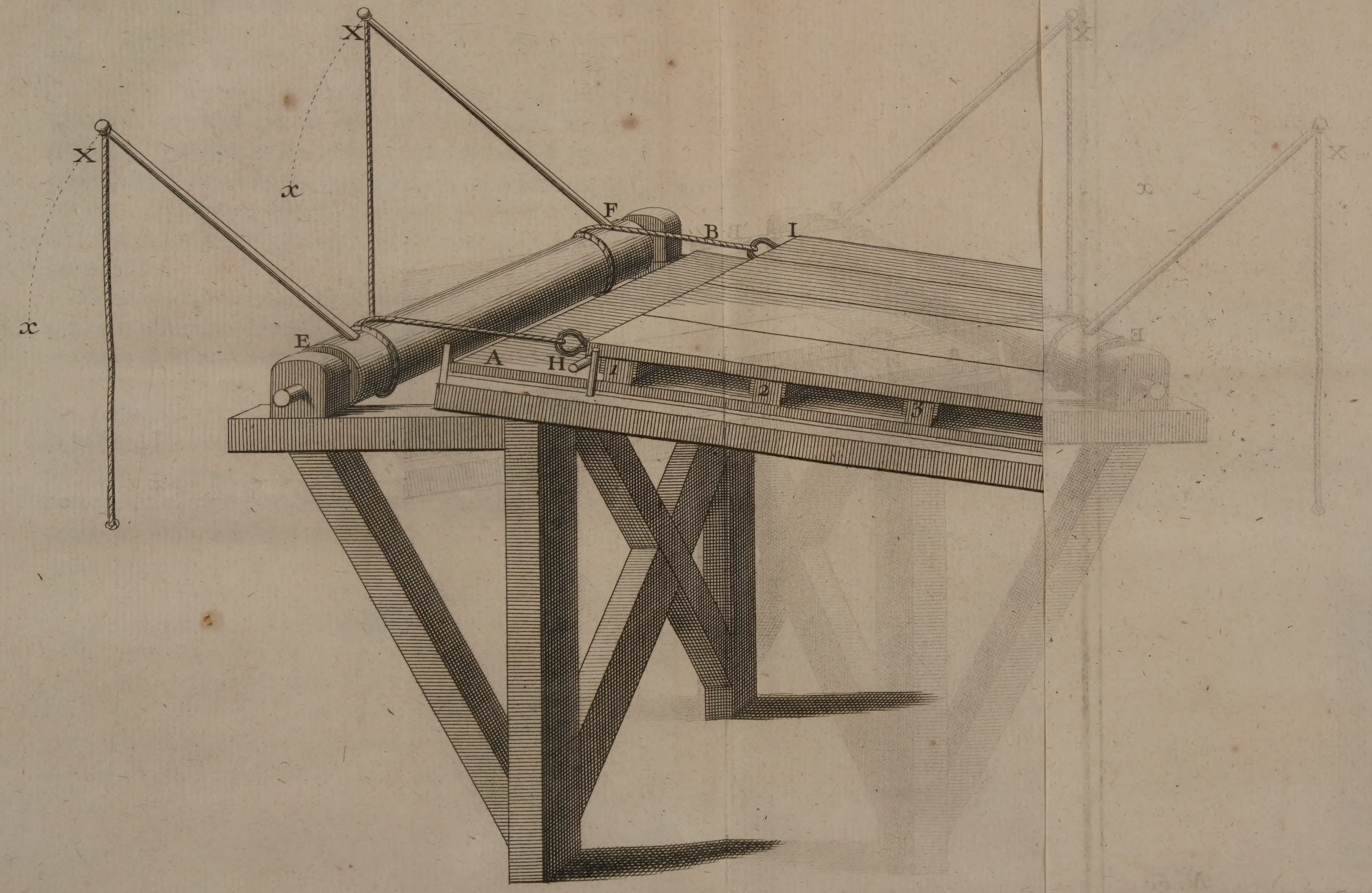
eſt tiré par un poids P qui paſſe ſur la poulie G.

1700. No. 60. Comme le marbre ſe polit avec du grais, on taillera pluſieurs parallelepipedes de cette pierre, comme MN, capables d'être contenuës dans l'emboîture O, R, où elle ſera affermie. Enſuite on chargera le plan ſupérieur auquel ſont les emboîtures, & on placera deux hommes au treüil, un à chaque levier; ces hommes tirans ſur les cordes, & les leviers faiſant le chemin X x, il eſt évident que le plan montera de H en A, où il s'arrêtera en heurtant contre la cheville A; les leviers étant lachés tout à coup, le même plan redeſcendra, & ne fera que le même chemin, puiſqu'il eſt arrêté par une ſeconde cheville verticale. L'on voit que le ſervice de cette Machine eſt ſemblable à celui de la ſonnete dont on ſe ſert pour battre des pilotis, puiſqu'il n'y a qu'à tirer & lâcher ſur les cordes qui feront monter & deſcendre le plan, qui outre ſa détermination à deſcendre eſt encore tiré par un poids.

Pendant cette manœuvre un troiſiéme homme ſera occupé à jetter de l'eau & du grais écraſé ſur la pierre; & comme le chemin que parcourt le plan ſupérieur eſt plus grand que l'intervale des compartimens, il s'enſuivra que les parallelepipedes frotteront le marbre dans toute ſon étenduë. Le poli du marbre s'achevant ordinairement avec dela pierre ponce, on pourra avoir des parallelepipedes de cette pierre, que l'on ſubſtituera à la place du grais lorſque celle-ci aura fait ſes fonctions.

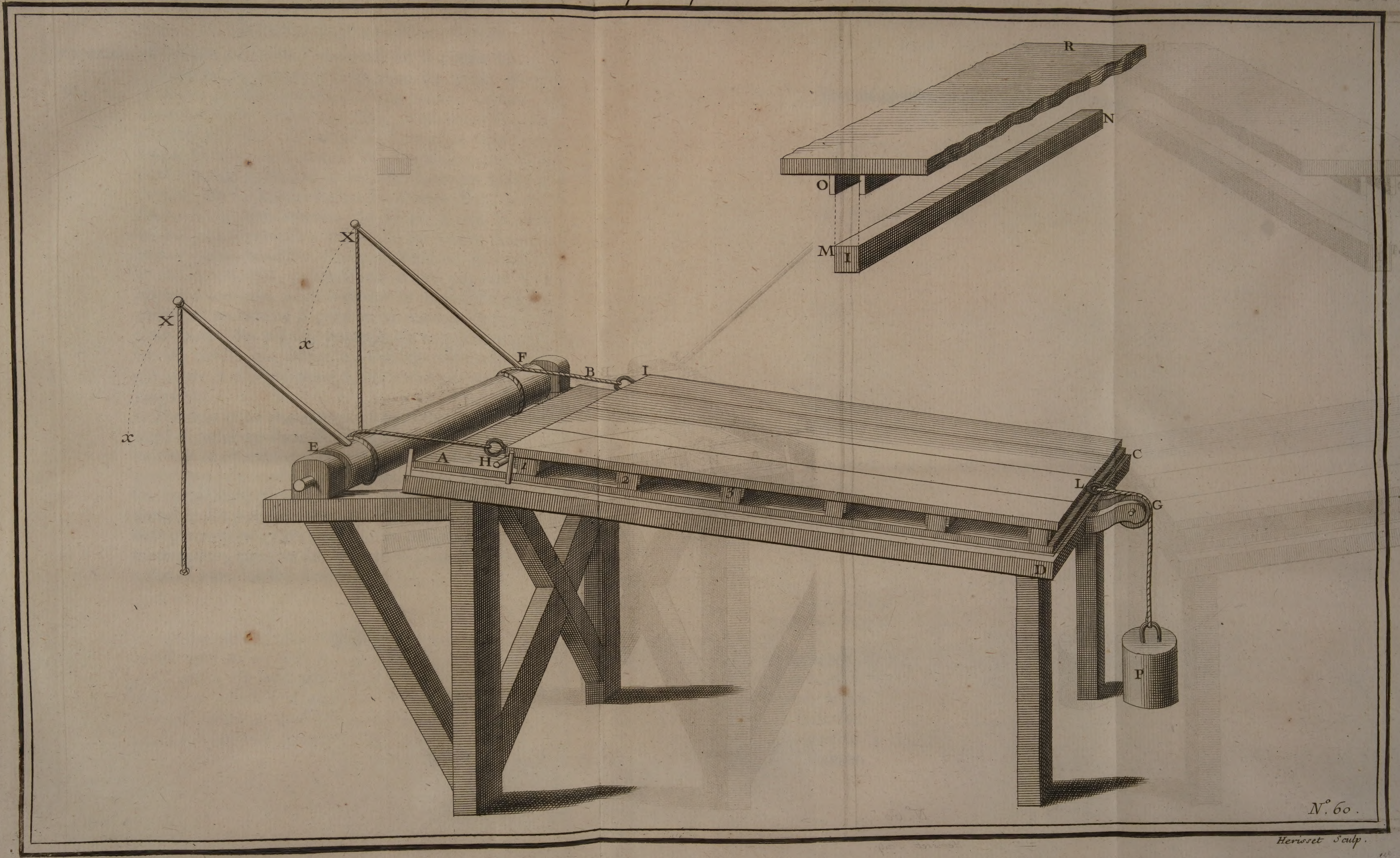
PISTOLETS

Machine pour polir le m



1700.
N°. 61.
FIGURE I.
FIG. II.

Machine pour polir le marbre.



N°. 60.

Herisset Sculp.

PISTOLETS D'ARÇON,

DONT ON FAIT UNE CARABINE,

INVENTÉS

PAR M. DE LA CHAUMETTE.

1700. N°. 61. Figure I. Fig. II.

Les Pistolets A, B, ont leur crosse à peu près semblable à celle des Fusils; la crosse du deuxiéme Pistolet A est percée jusqu'au canon : ce trou est pour recevoir le bout du premier Pistolet B. A l'extrémité C de ce dernier est une vis du même calibre que l'écrou D reservé à la culasse du second. Le premier canon CH étant entré dans l'ouverture de la crosse du second, on tourne le premier jusqu'à ce qu'il soit uni avec le second; ensuite pour réünir l'ame du second au premier, on tourne la sougarde F, à laquelle tient la vis E qui formoit la culasse de ce canon, & on retirera par-là cette vis jusqu'au niveau du paroi intérieur du canon, ce que l'on pourra sçavoir par un certain nombre de tours qu'on lui fera faire; alors les deux canons n'en faisant plus qu'un, la Carabine sera fermée.

La vis G pratiquée dans l'épaisseur du premier canon, sert à forcer la bale; il faut que ces Pistolets soient plus forts de matiére, & plus longs que les Pistolets ordinaires. L'expérience seule donnera les proportions nécessaires, & fera voir les propriétés de ces sortes d'armes.

'arçon, dont on peut faire une Carabine.

Fig. I.

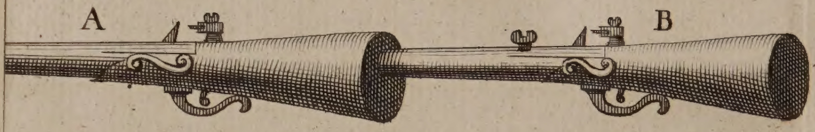
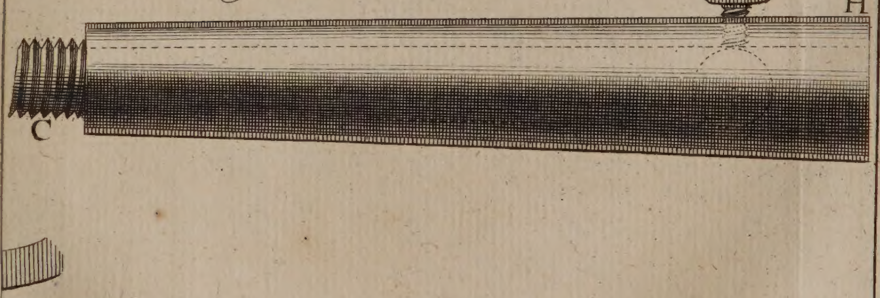


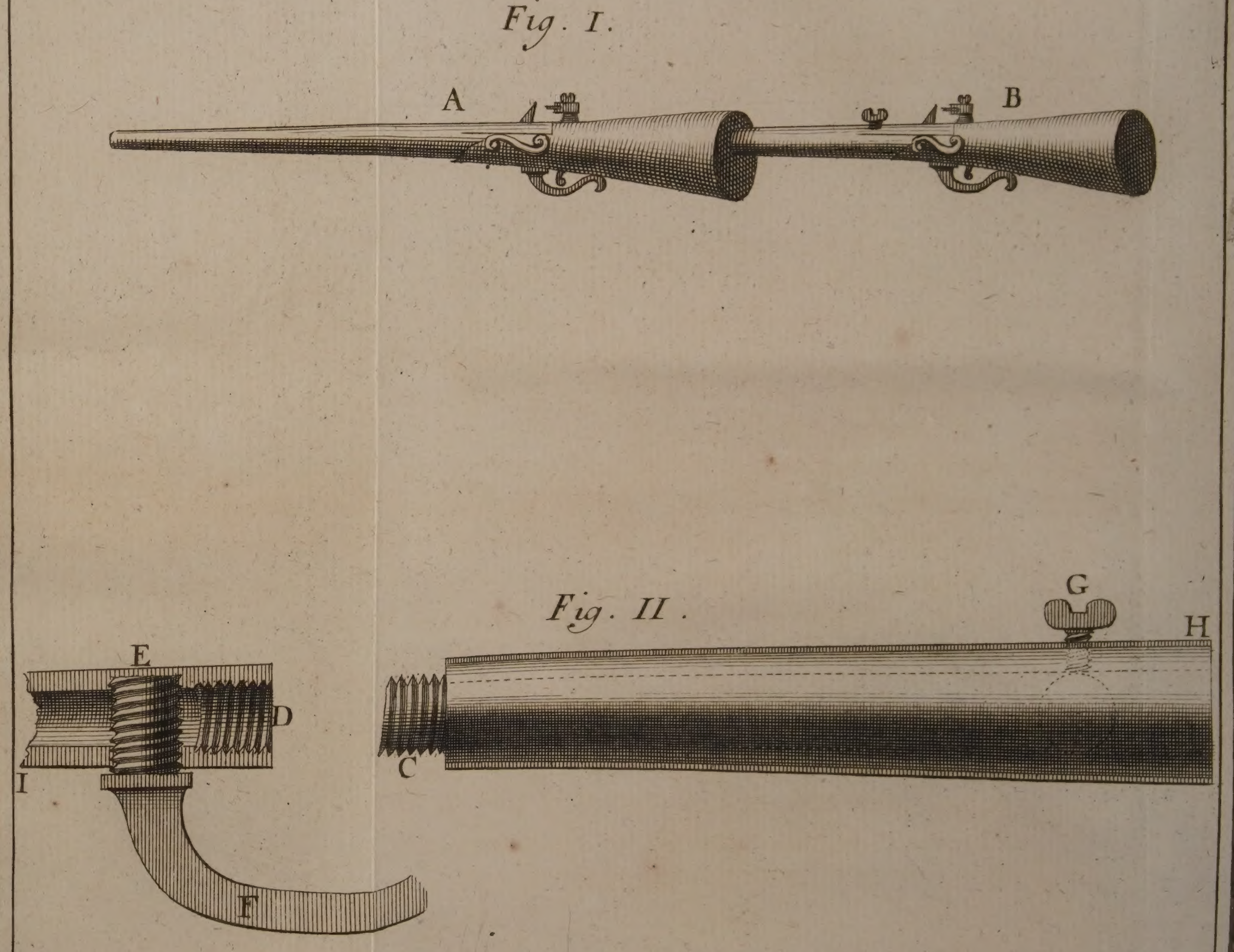
Fig. II.



N.° 61.

Herisset Sculp.

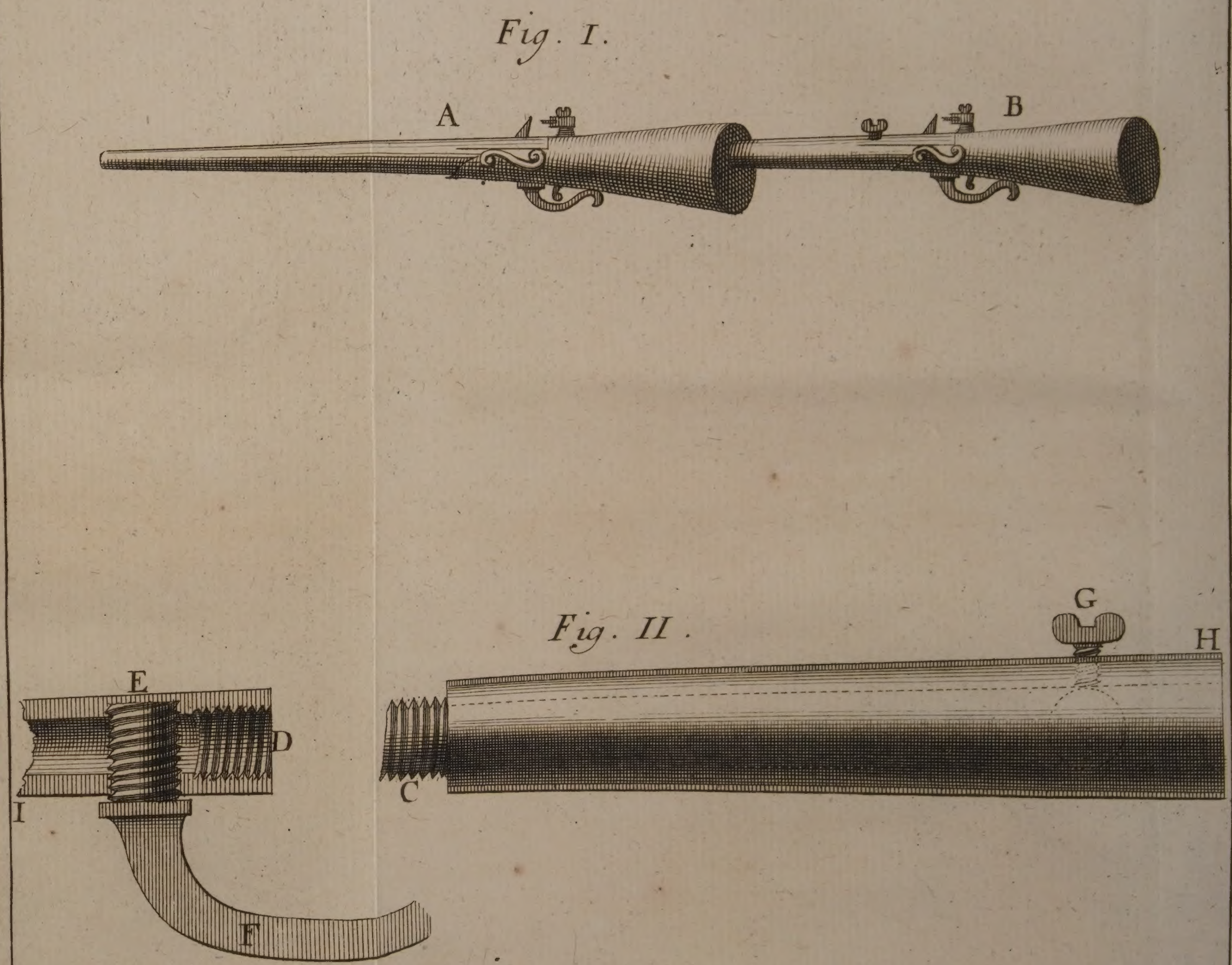
Pistolets d'arçon, dont on peut faire une Carabine.



N.o 61.

Herisset Sculp.

Pistolets d'arçon, dont on peut faire une Carabine.



N.° 61.

Herisset Sculp.

MANIERE

DE RELEVER

LES VAISSEAUX SUBMERGÉS

INVENTÉE

PAR M. LE BARON DE REDINGUES.

LE Vaiſſeau AB étant au fond de la mer, pour le relever on ſe ſervira de pluſieurs pontons tels, que CD, que l'on amenera à l'endroit où le Vaiſſeau eſt ſubmergé. Le nombre de ces pontons ſera proportionné à la groſſeur du Vaiſſeau; on fera plonger pluſieurs ouvriers dans le fond avec une grande quantité de grelins, que l'on paſſera pluſieurs fois dans les ſabords EE, & dans ceux qui leur répondent de l'autre côté. Le Vaiſſeau étant ſaiſi par ces cordages qu'on aura fait paſſer, tant dans la batterie d'en-haut, que dans celle d'en-bas, on y joindra pluſieurs cables, tels que GGG, &c. dont les extrémités iront ſe garnir aux caliornes HH. Ces cables ſeront appuyés ſur des rouleaux IL, pratiqués ſur le bord des pontons. Ayant donc 1 ou 2 pontons de chaque côté du Vaiſſeau, & garnis de même, le jour pris pour manœuvrer, on attendra l'heure de la baſſe mer; enſuite on garnira le funin de chaque caliorne à un cabeſtan N, que l'on fera tourner; & après avoir bandé les cables autant qu'il ſera poſſible, on laiſſera les pontons dans cette ſituation, qui néceſſairement

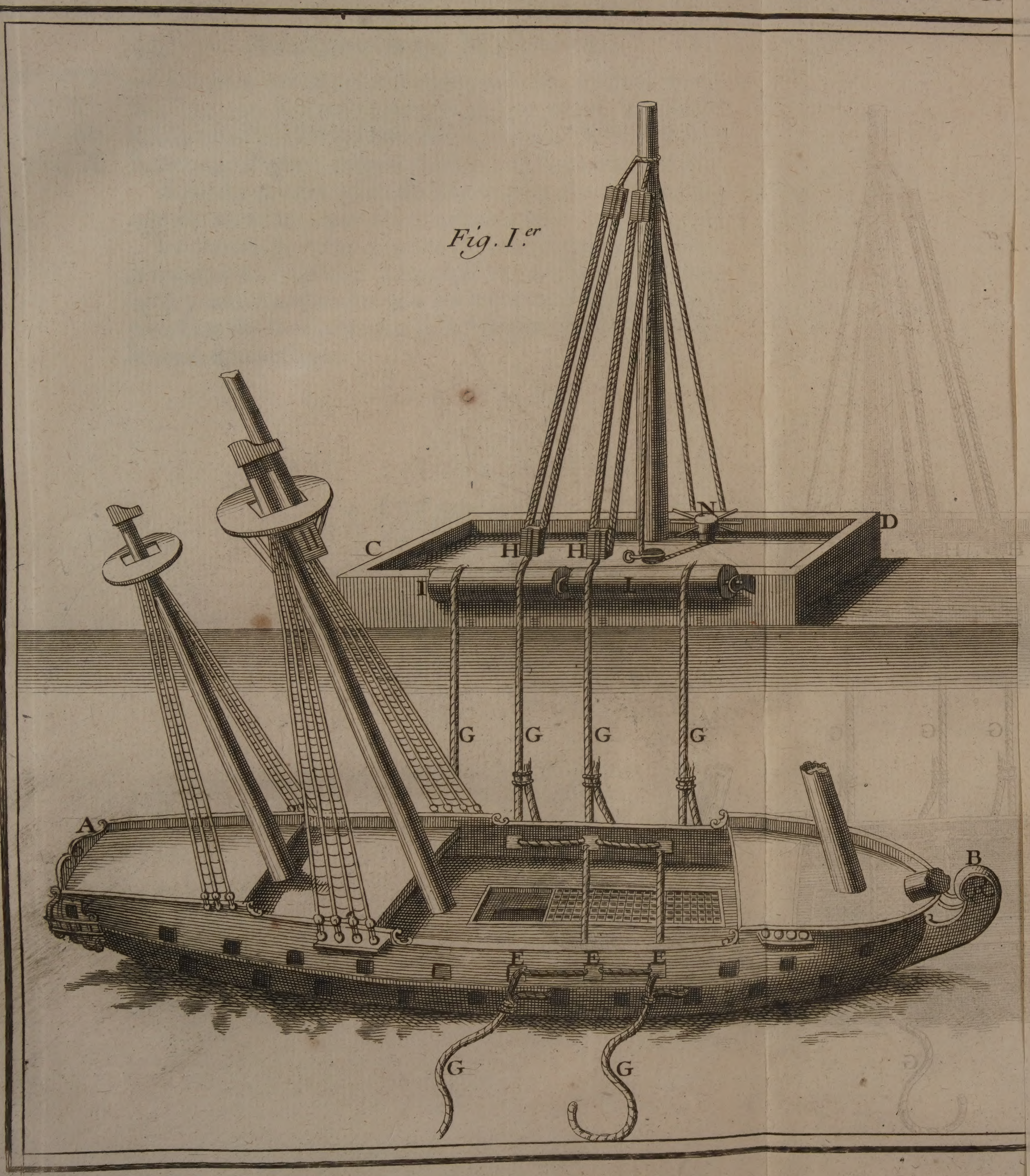
1700.
N°. 62.
FIG. I.

1700. No. 62. Fig. II. monteront à mesure que la mer montera, en soulevant le Vaisseau: on le transportera pour lors entre deux eaux, faisant marcher le tout ensemble, comme on le voit dans la seconde Figure, jusqu'à l'endroit où l'on veut l'échouer.

Il faudra que les pontons soient plus chargés du côté opposé au tirage, que de ce même côté.

Le succès de cette manœuvre seroit douteux, si on l'appliquoit à un Vaisseau submergé depuis longtems, parce qu'il y auroit à craindre que les hauts du Vaisseau ne se séparassent du fond, sur-tout si le Vaisseau étoit chargé dans le tems du naufrage.

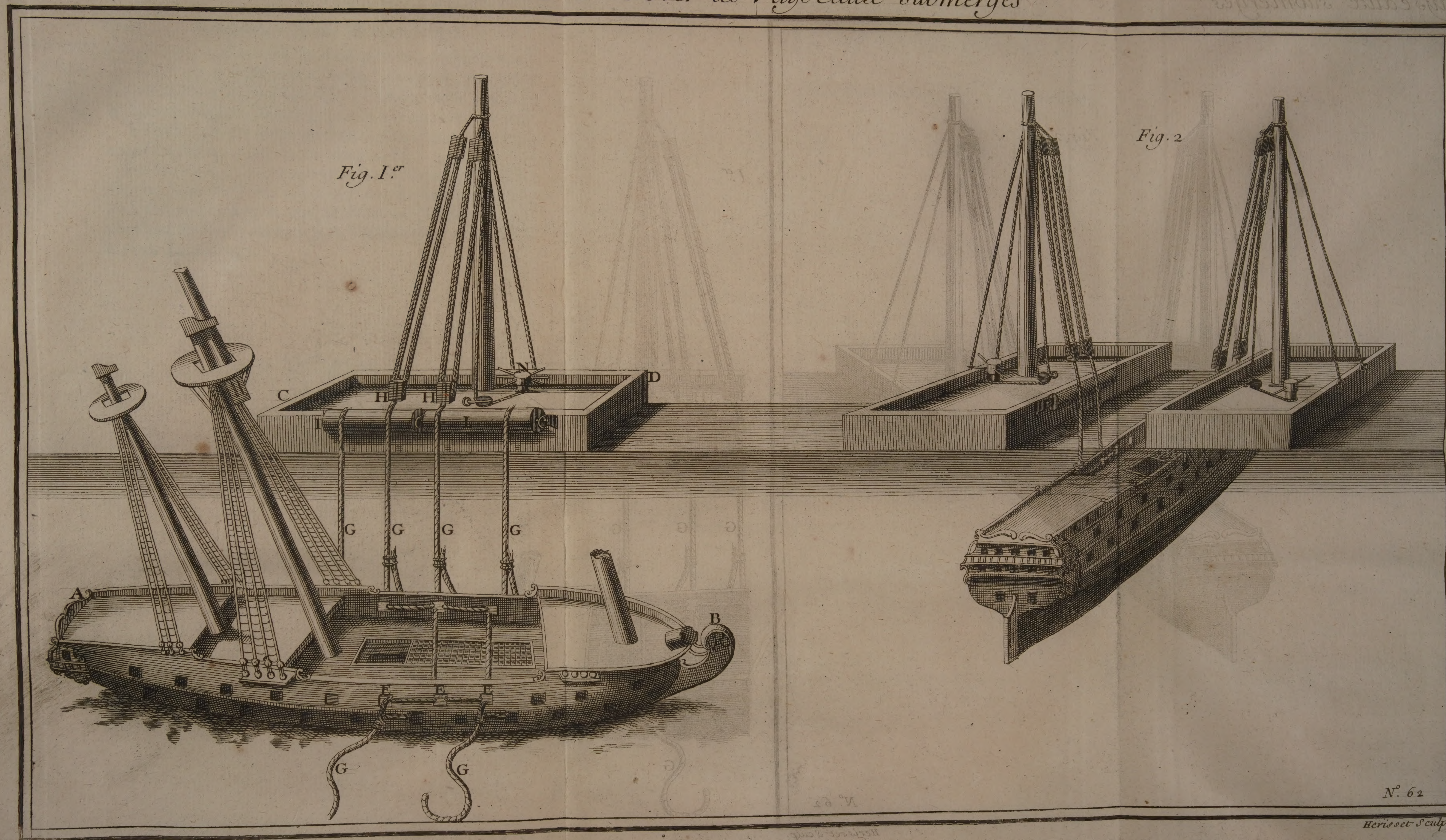
Maniere de relever les



1700.
N°. 63.
..G. I. & II.

Fig. II.

Maniere de relever les Vaiſseaux submergés



N.° 62

Herisset Sculp.

MACHINE HYDRAULIQUE

INVENTÉE

PAR M. ADRIEN DE CORDEMOY.

L'ON n'a point fait ici de bâtis pour soûtenir la Machine, afin d'éviter la confusion du dessein. L'on supposera donc que le chassis ABCD qui est fixé à l'arbre EF, est mobile sur les deux points EF; que ce chassis fait les mêmes vibrations que feroit un pendule autour des mêmes points. Cela supposé, voici la Mécanique employée pour monter l'eau. 1700. N°. 63. FIG. I. & II.

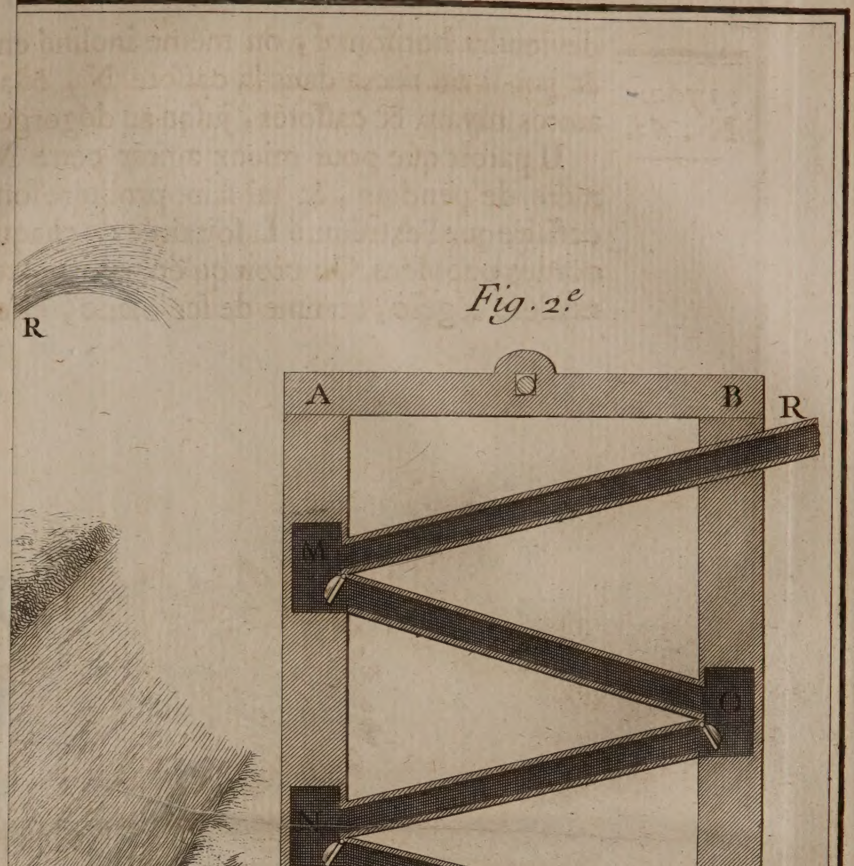
Les côtés AD, BC du chassis contiennent dans leur épaisseur des cassotes MNOP, ausquelles sont attachés des tuyaux RM, MO, ON, NP, PS; aux extrémités de chaque tuyau sont des soupapes: par exemple, le premier tuyau SP a une soupape dans la cassote P; le second tuyau PN dans la cassote N, &c. excepté le dernier tuyau MR, qui est celui du dégorgement; cette construction étant conçuë, en voici les effets. FIG. II.

Le premier tuyau trempant dans l'eau d'une certaine quantité, si l'on tire le pendule de L vers Y, l'eau entrera par l'ouverture jusques dans la cassotte P, en ouvrant la soupape, qui peut se renverser en ce sens là. Laissant aller le chassis, l'eau qui tend à sortir de la même cassote P fermera cette soupape, & ne pouvant plus retourner dans le tuyau S, s'écoulera dans le tuyau PN, qui par le mouvement alternatif du chassis au-delà de la perpendiculaire

deviendra horiſontal, ou même incliné en ſens contraire ;
1700. & par-là on tirera dans la caſſote N, & ainſi de tous les
N°. 63. autres tuyaux & caſſotes, juſqu'au dégorgement en R.

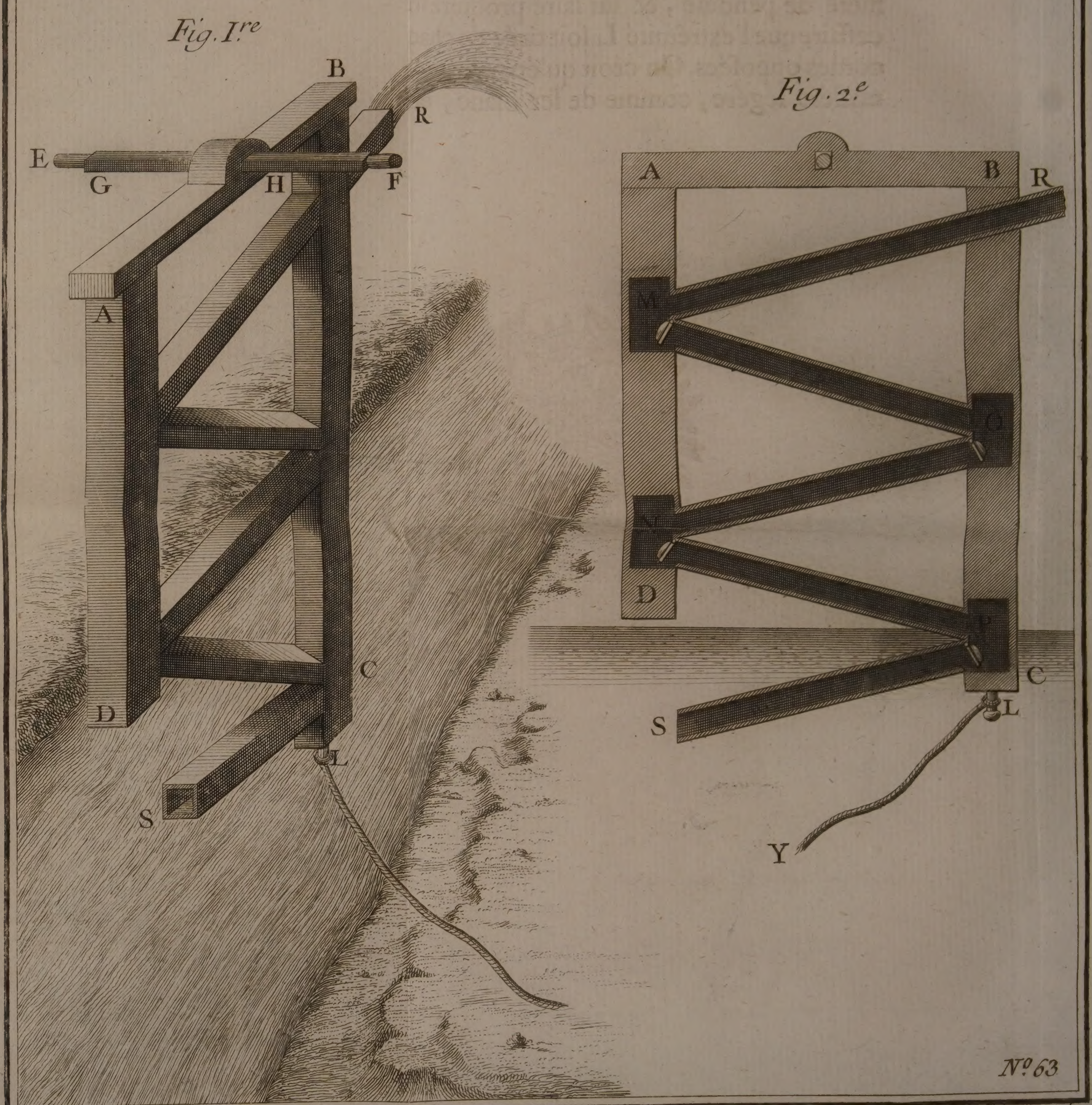
Il paroît que pour mieux agiter cette Machine en maniére de pendule, & lui faire produire ſon effet, il eſt néceſſaire que l'extrémité L ſoit tirée de chaque côté par deux cordes oppoſées. On croit qu'étant bien exécutée, & d'une matiére legére, comme de fer blanc, elle pouroit réüſſir.

achine Hydraulique.



Dheulland Sculp

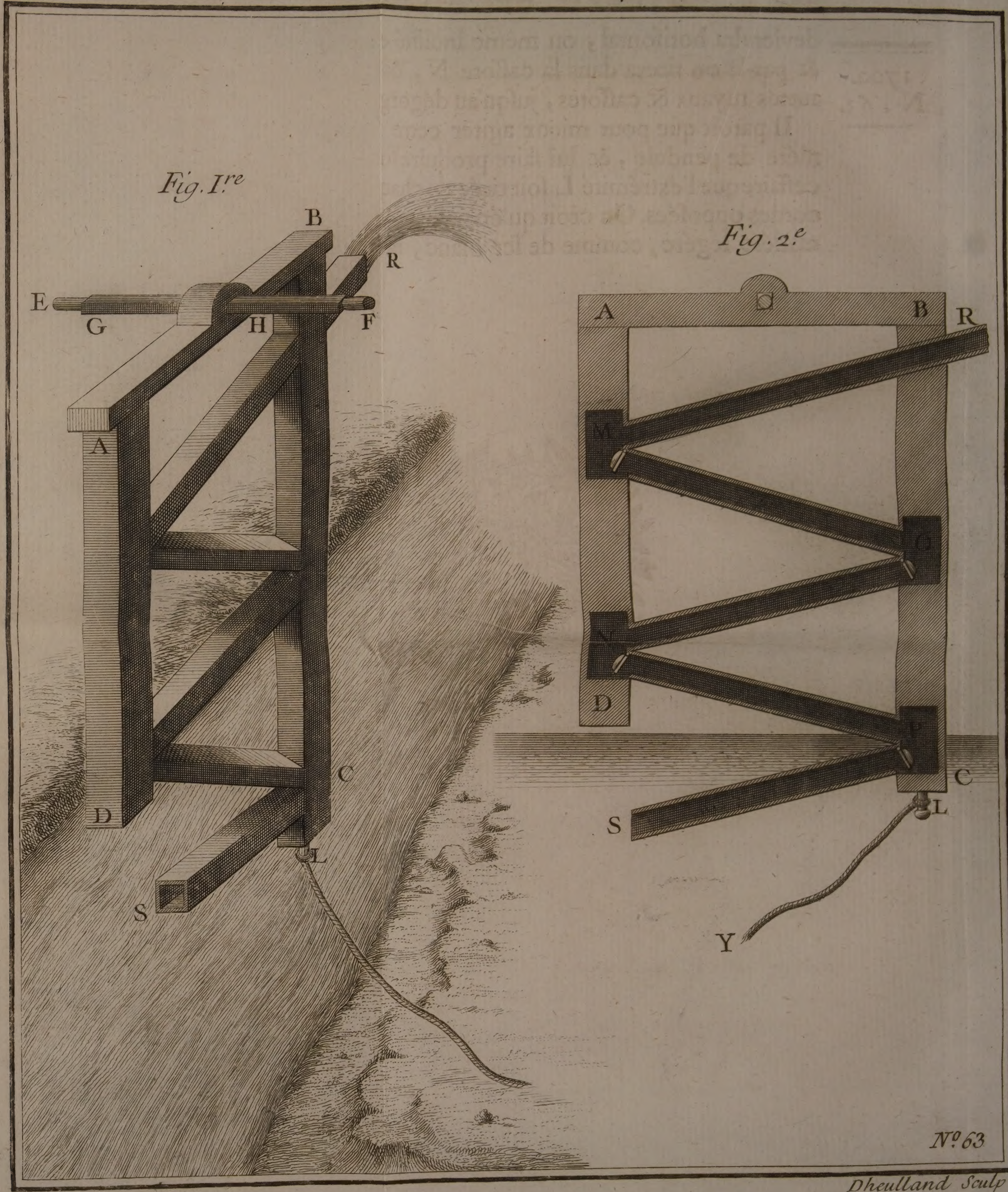
Machine Hydraulique.



Nº 63

Dheulland Sculp

Machine Hydraulique.



Dheulland Sculp

RECUEIL
DES MACHINES
APPROUVÉES
PAR L'ACADEMIE ROYALE
DES SCIENCES.

ANNÉE 1701.

CRIC

CRIC CIRCULAIRE

PROPOSÉ

PAR M. THOMAS.

CETTE Machine eſt compoſée d'une grande rouë A, au centre de laquelle eſt fixé un tambour cannelé C, autour duquel ſe roule la corde attachée au fardeau. La rouë A eſt menée par un pignon D porté par la rouë dentée B, qu'un ſecond pignon E fait mouvoir à l'aide d'une manivelle F qui lui eſt adaptée. Tout cet aſſemblage eſt renfermé dans la cage ZY, que l'on ſaiſit par des cordes à un point fixe P. Ces rouës peuvent ſe démonter en ôtant la clavette ou cheville K, qui donne la liberté de lever la patte à charniére R; pour lors la piéce Q s'abat, & le Cric ſe trouve démonté. Voici le calcul de ſon avantage.

1701.
N°. 64.

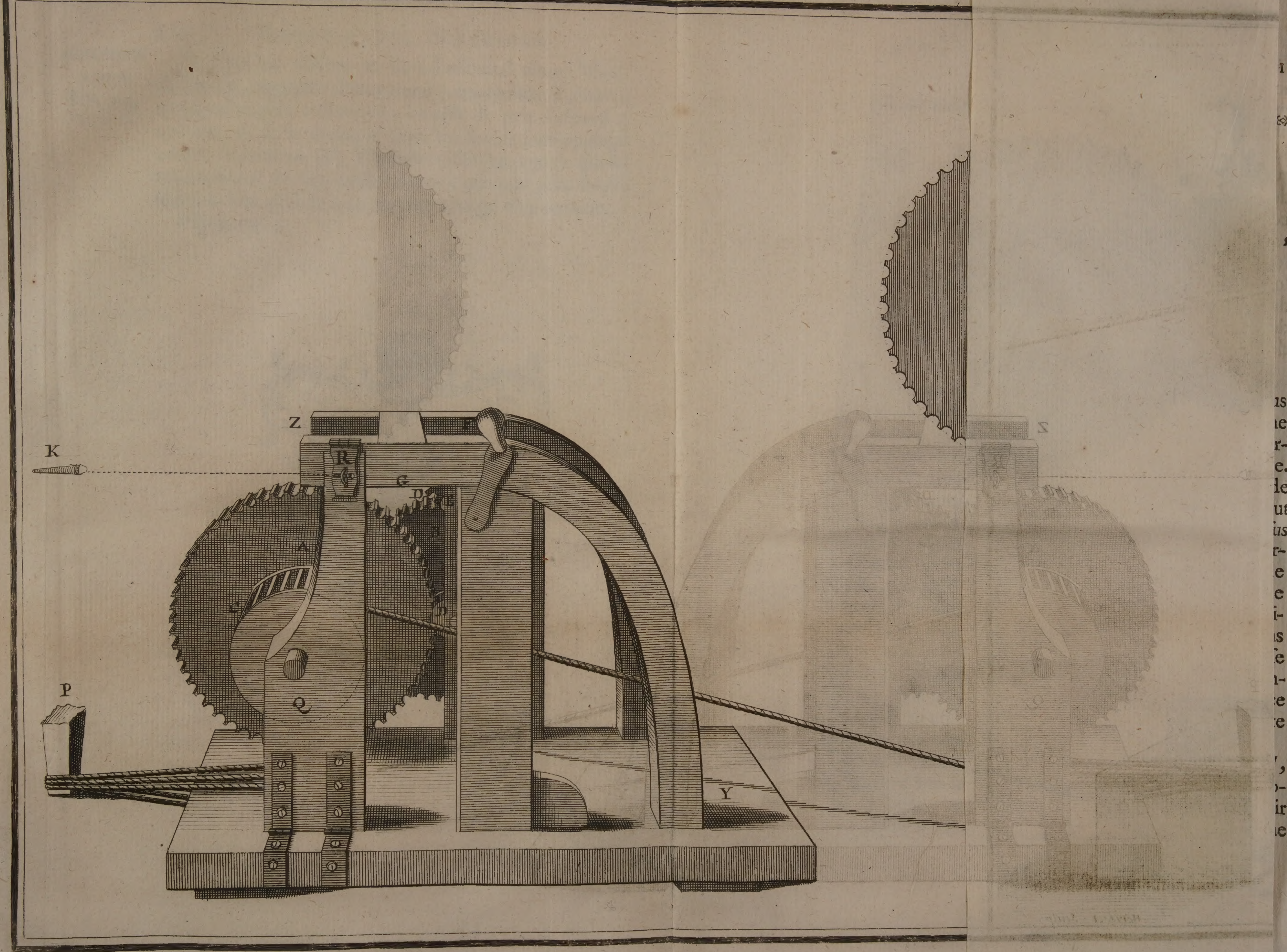
CALCUL.

La manivelle F étant ſuppoſée d'un pied de rayon, ſon pignon E de 3 pouces auſſi de rayon, un pied pour le rayon de la rouë B, 3 pouces pour celui de ſon pignon, un pied & demi pour le rayon de la rouë A, 6 pouces pour celui du treüil C, ſuivant le principe général, la puiſſance ſera au poids, comme le produit des rayons des pignons eſt au produit des rayons des rouës; c'eſt-à-dire, comme $\frac{1}{32}$ à $1\frac{1}{2}$, ou 1 à 48; donc une force de 10 livres appliquée à la manivelle fera équilibre avec une réſiſtance de 480.

1701. No. 64. Ce Cric ne differe en rien d'essentiel d'une Machine de Stevin, appellée *Pancratium* : cependant il peut être quelquefois plus commode, à cause du peu d'espace qu'il occupe, & de la maniére dont les forces sont appliquées contre le fardeau. M. Thomas a fait en 1703. quelques applications de son mouvement, qui ont paru bonnes, comme à la gruë & à un chariot chargé d'un fardeau.

Voyez 1703.

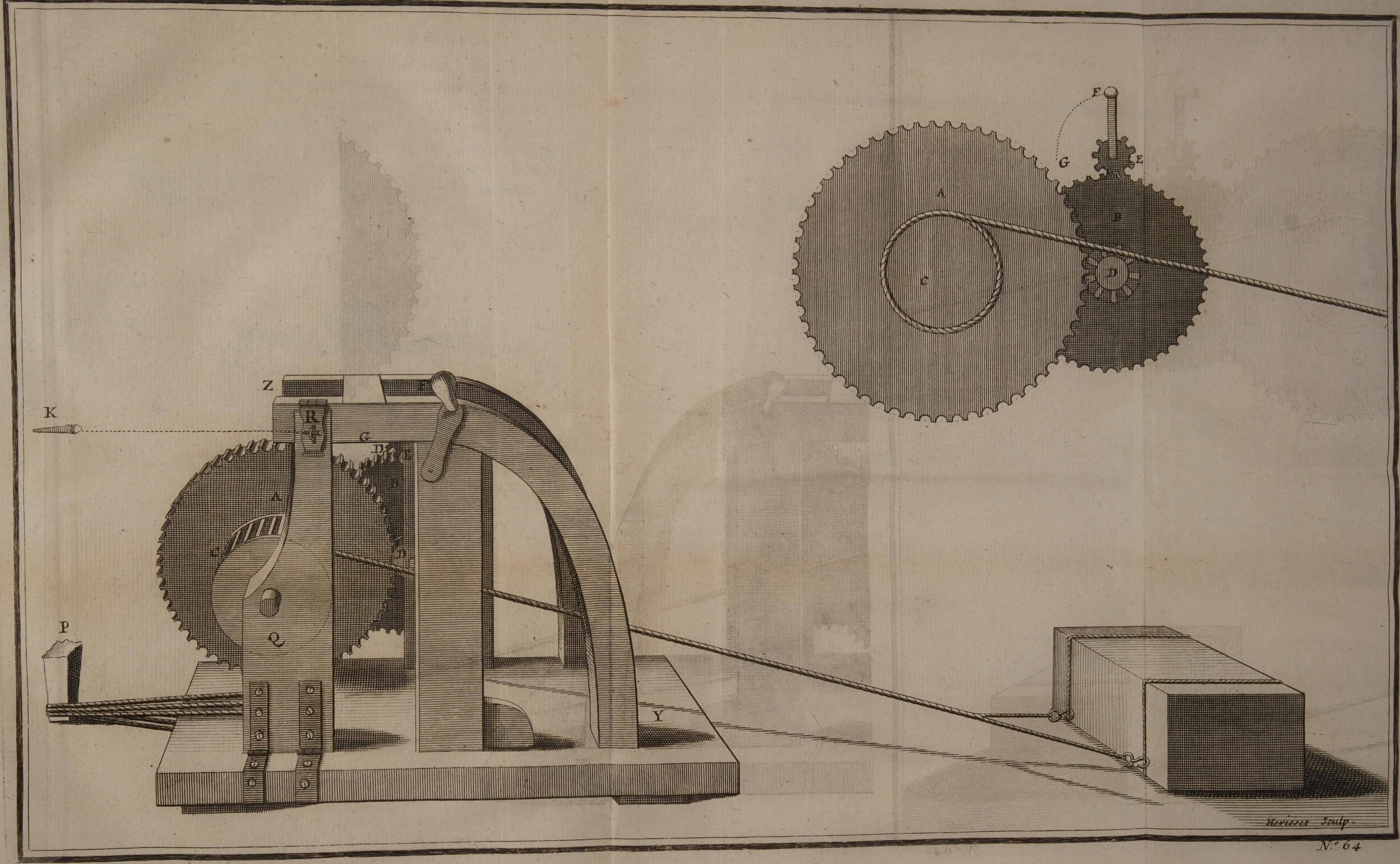
Cric Circulaire.



1701.
N°. 65.
Fig. I.

Fig. II.

Cric Circulaire.



N.° 64

MACHINE

POUR REMEDIER A LA FUMÉE,

PROPOSÉE

PAR M. DE FARGUES.

1701. No. 65.

FIG. I.

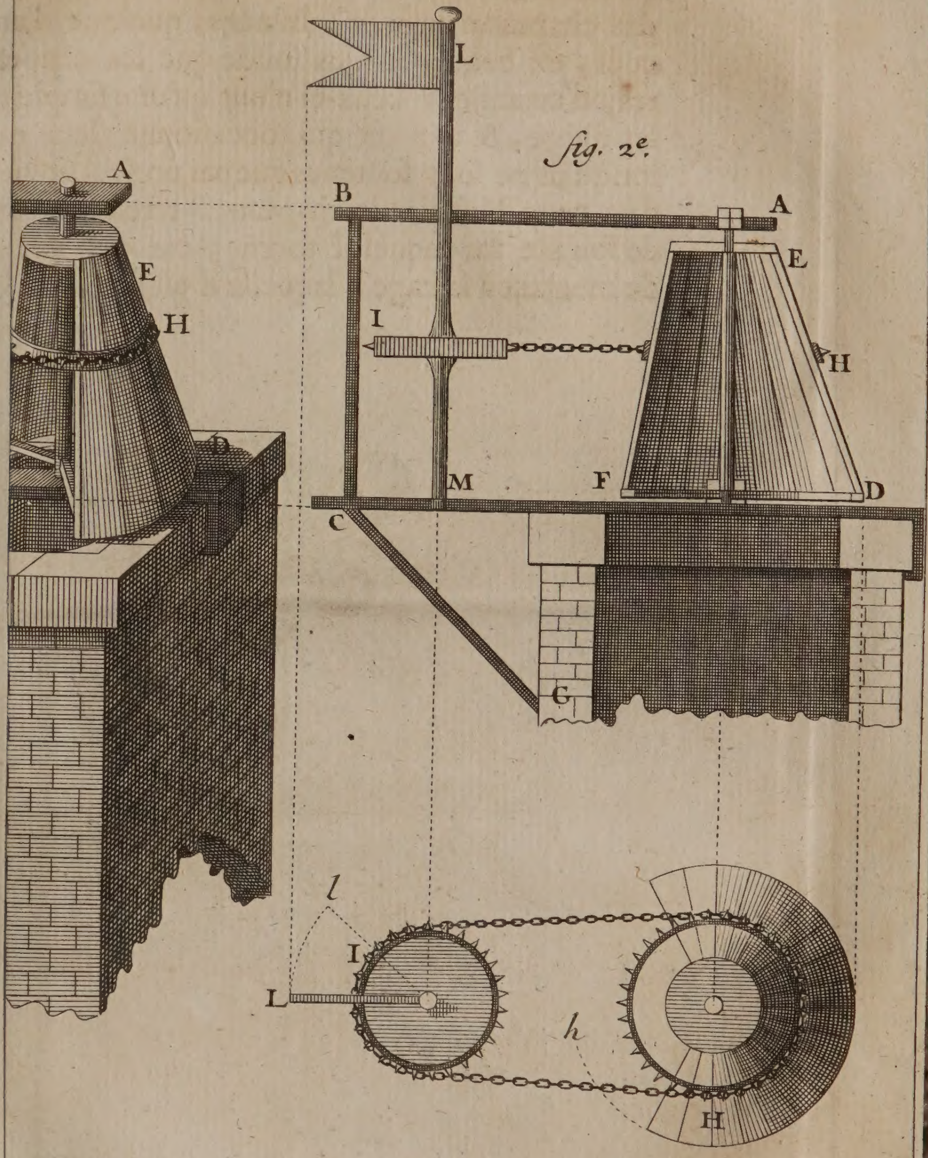
ABCD eſt une cage ſolidement attachée ſur le deſſus du tuyau de la cheminée G; cette cage renferme un cone EF, creux & tronqué, dont on a ôté une partie du pourtour. La baſe FD eſt formée par une portion de cercle. La partie ſupérieure E eſt tout-à-fait pleine; ces ſortes de cones ſont ordinairement appellés Chapeaux : celui-ci peut tourner librement ſur ſon axe, & eſt élevé un peu au-deſſus des bords de la cheminée; il porte dans ſon milieu un cercle H garni de pointes de fer, ſur lequel paſſe une chaîne ſans fin, qui paſſe auſſi ſur une rouë I pareillement garnie de pointes de fer, & fixée au milieu de la tige d'une girouete LM; d'où il ſuit que la girouete ne peut tourner ſans que la rouë I ne tourne auſſi, & par conſéquent ne faſſe tourner le chapeau H, lequel par ce mouvement préſentera ſon côté plein au vent, pourvû que le milieu de ce côté plein ait été une fois poſé dans la direction de cette girouete, & tourné d'un côté oppoſé.

De cette maniére, ſi la girouete prend la ſituation L *l*, le chapeau fera le chemin H*h*, & par conſéquent s'oppoſera au vent, en donnant la liberté à la fumée de ſortir hors du tuyau. Il y a cependant certains cas où la Machine FIG. II.

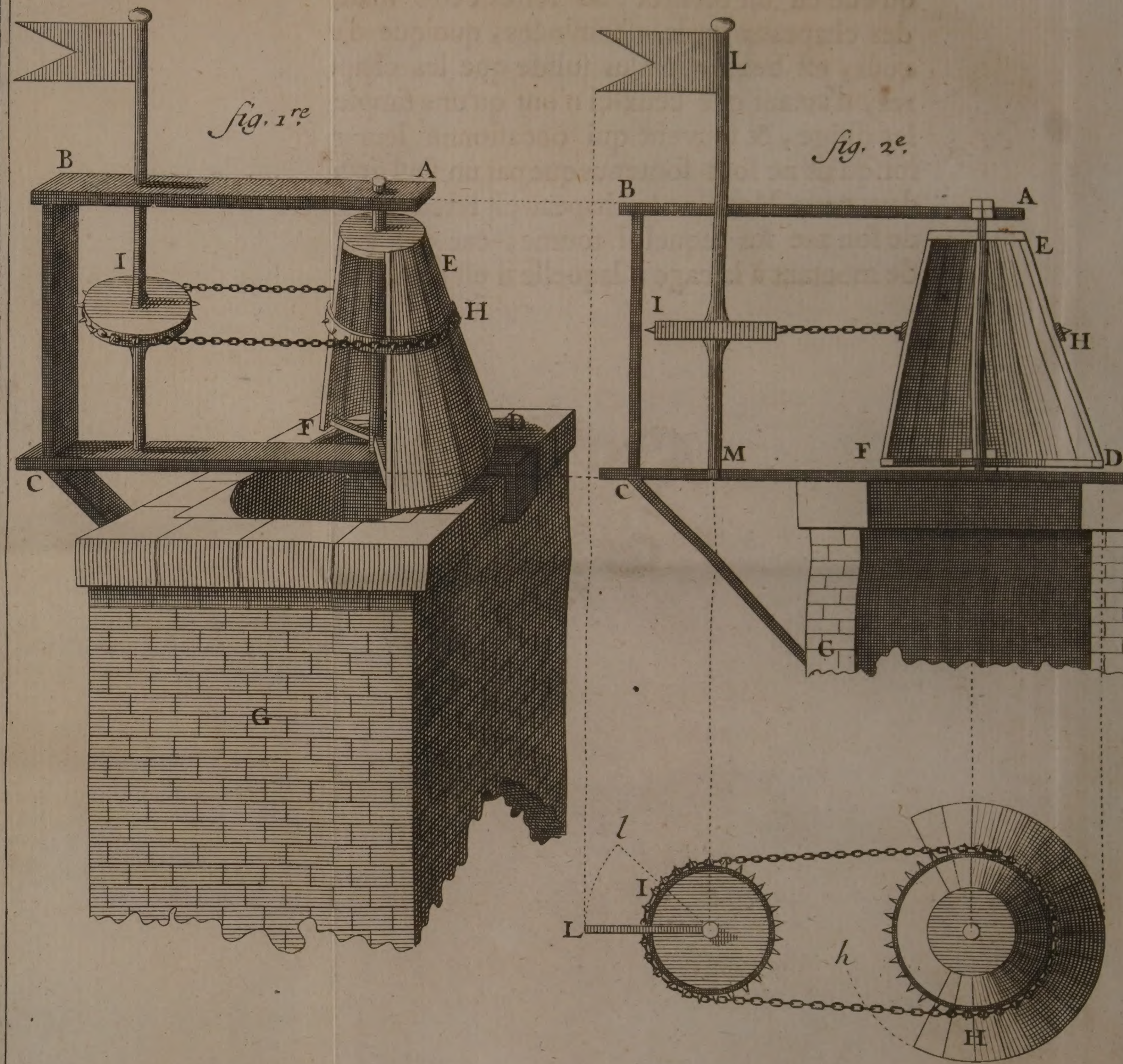
1701. No 65.

ne remedieroit peut-être pas à la fumée. Par exemple, lorſque les vents ſont trop horiſontaux, ils peuvent paſſer dans l'intervale qui reſte entre le bord de la cheminée & la baſe du chapeau, & encore à la fumée cauſée par le ſoleil lorſqu'elle en eſt éclairée; au reſte cette maniére d'établir des chapeaux ſur les cheminées, quoique d'un plus grand coût, eſt beaucoup plus ſolide que les chapeaux ordinaires, d'autant que ceux-ci n'ont qu'une ſimple girouete qui les dirige, & ſouvent qui occaſionne leur renverſement lorſqu'ils ne ſont ſoûtenus que par un ſeul point, aulieu que dans cette Machine le chapeau eſt retenu par les deux bouts de ſon axe ſur lequel il tourne; car cet axe ſert encore de montant à la cage à laquelle il eſt fixé.

...e pour remedier a la fumée.



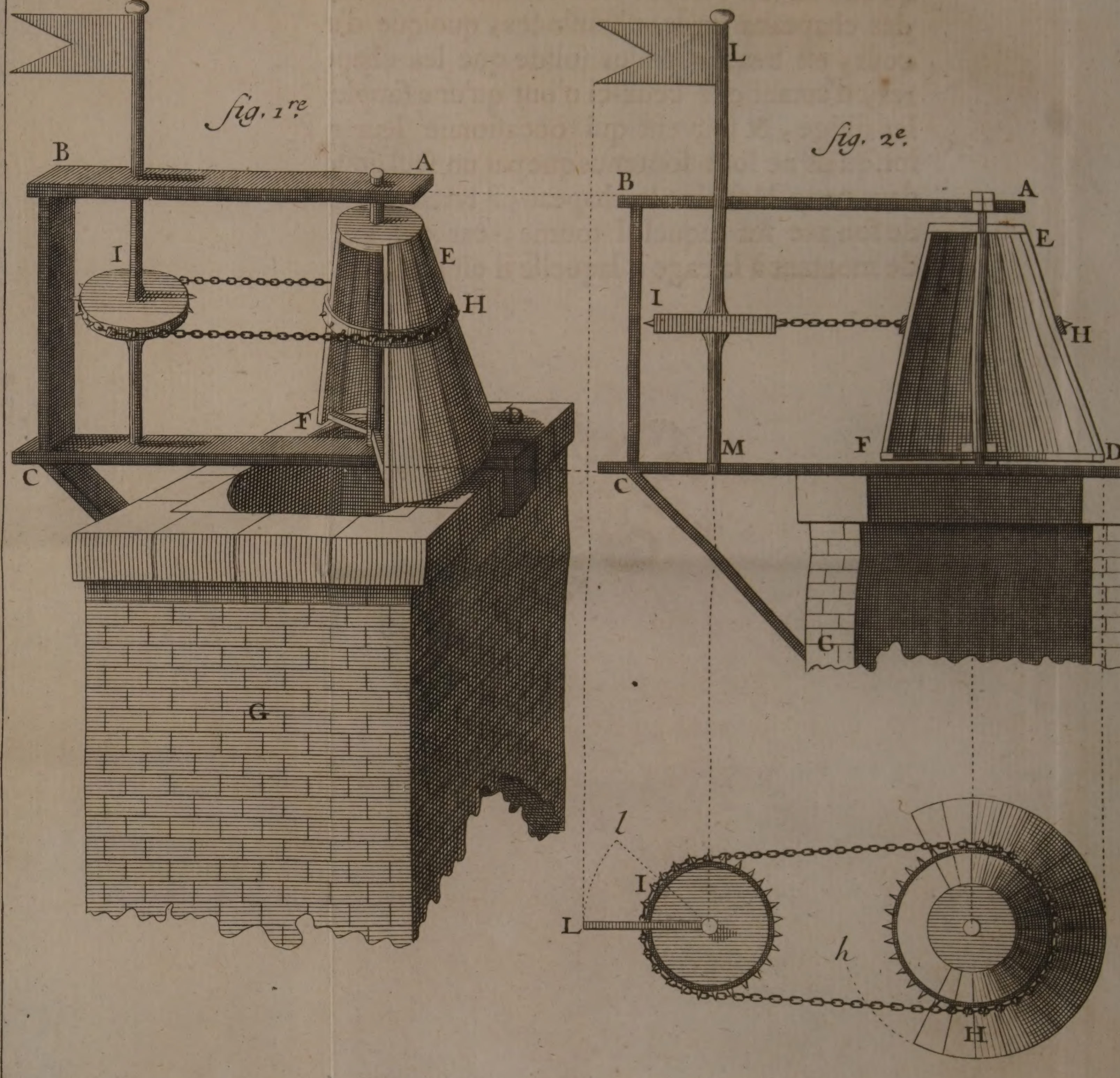
Machine pour remedier a la fumée.



N° 65.

Dheulland Sculp.

Machine pour remedier a la fumée.



Nº 65.

Dheulland Sculp.

CRIC

INVENTÉ

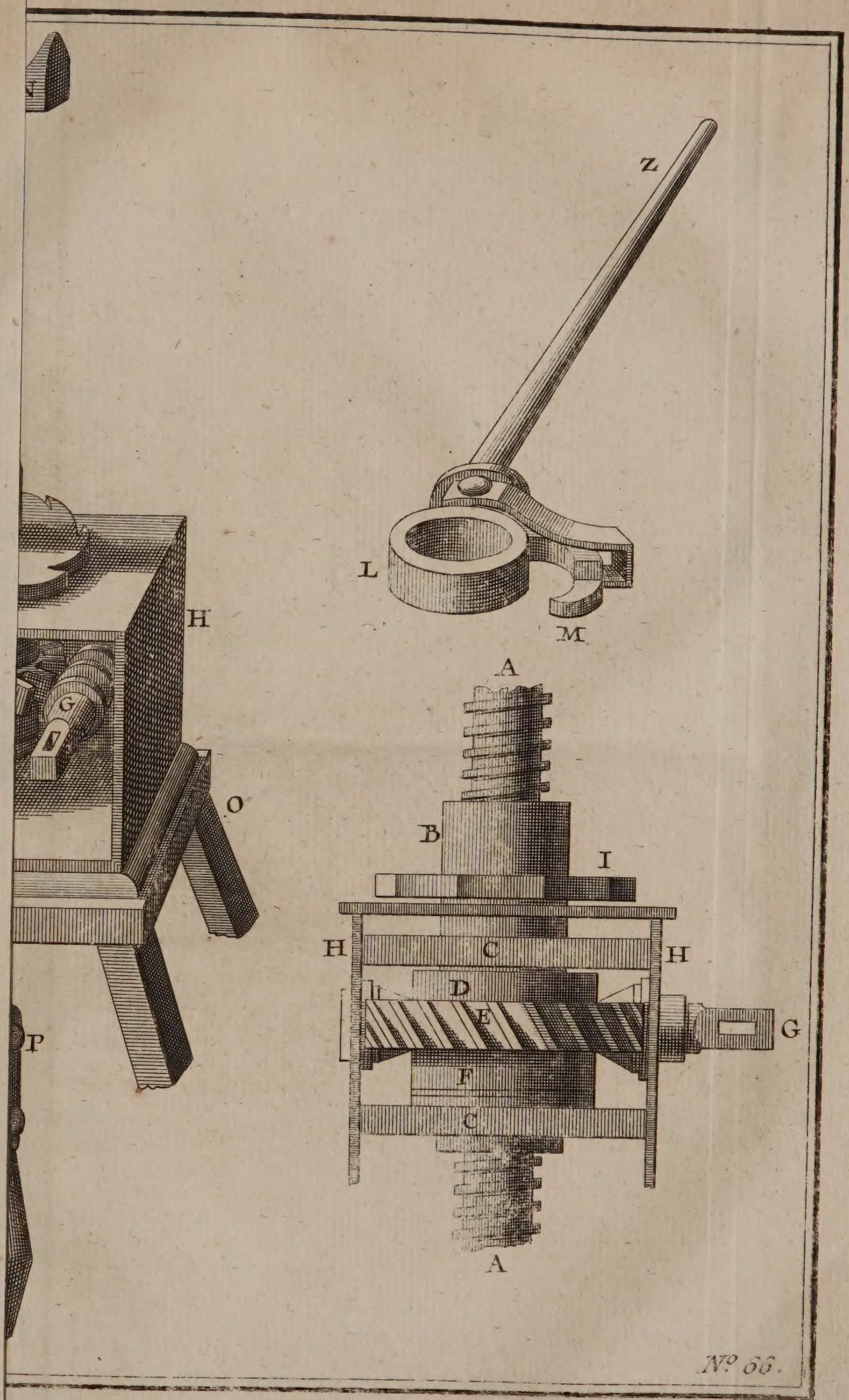
PAR M. GOBERT.

LA vis A ſert de cramaillére; elle monte & deſcend par le moyen d'un écrou B, auquel eſt fixé la rouë à rochet I, que l'on fait mouvoir avec le levier ZLM. Le collier L de ce levier ſe place ſur l'écrou B; & le cliquet M engréne dans le rochet I. Outre ce rochet une rouë E menée par la vis ſans fin G ſert encore à élever la tige A. Les rondelles CDF ſervent à aſſujétir ce Cric, & à ſoûtenir tout l'effort; elles ſont rivées au corps de la boîte H, dans laquelle ſont contenuës les piéces du Cric. La chape PP eſt pour aſſujétir ce que l'on veut arracher ou enlever. La virole Q adaptée à cette chape doit être percée en cone tronqué & renverſé; ſon uſage eſt d'arracher les chevilles qu'on ne ſçauroit ſaiſir à la moufle ou chape P. Le banc OO ſert de monture lorſqu'on ne peut commodément ſe ſervir d'un bois de bout à l'ordinaire.

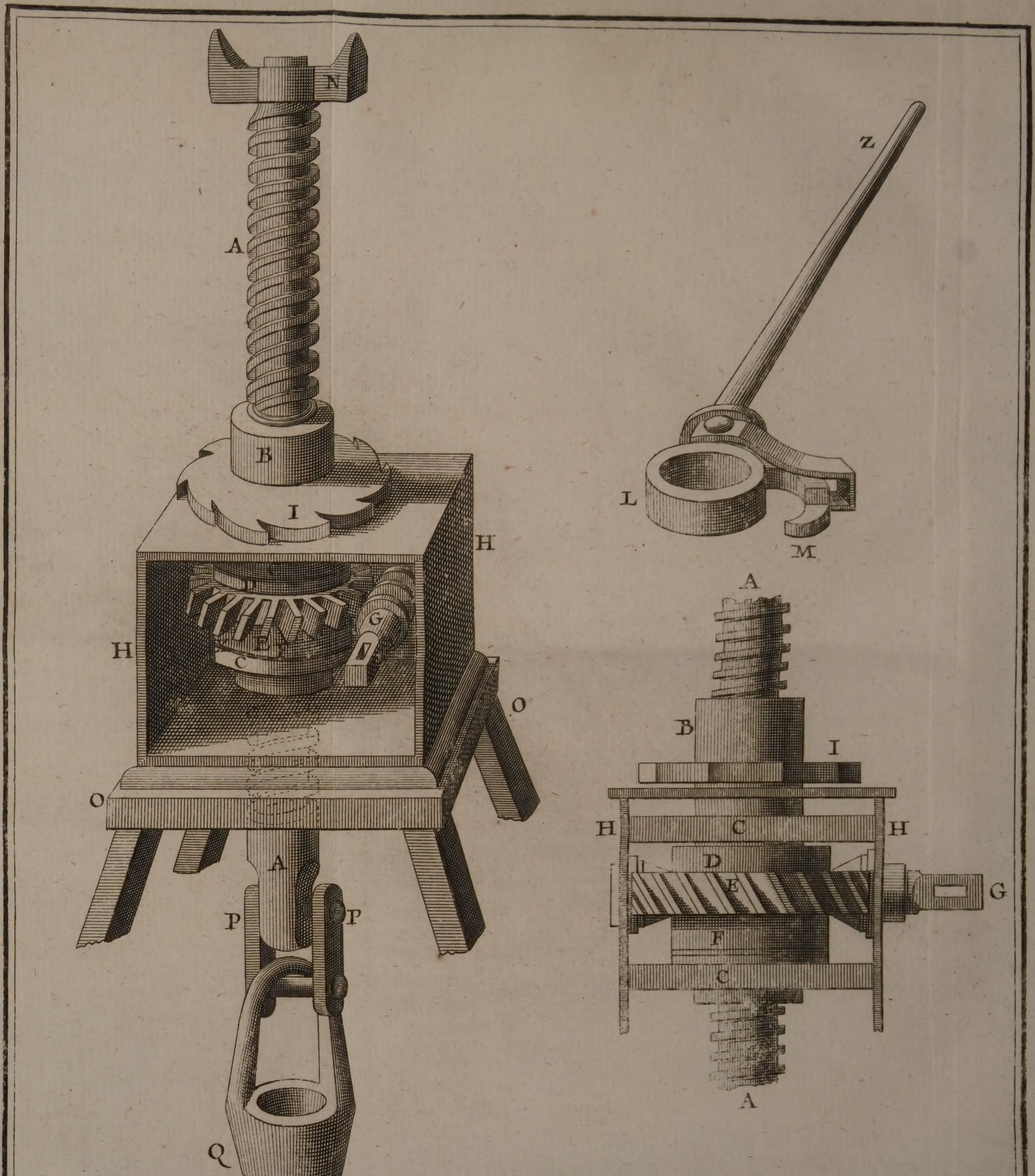
1701. N°. 66.

L'écrou B, les rondelles CDF, la rouë E, & la vis ſans fin G, doivent être bien polies & trempées. Le crampon N ſe place à vis, afin de le pouvoir ôter lorſque l'on veut paſſer le levier pour ſoulager la puiſſance appliquée en G.

Premier Cric



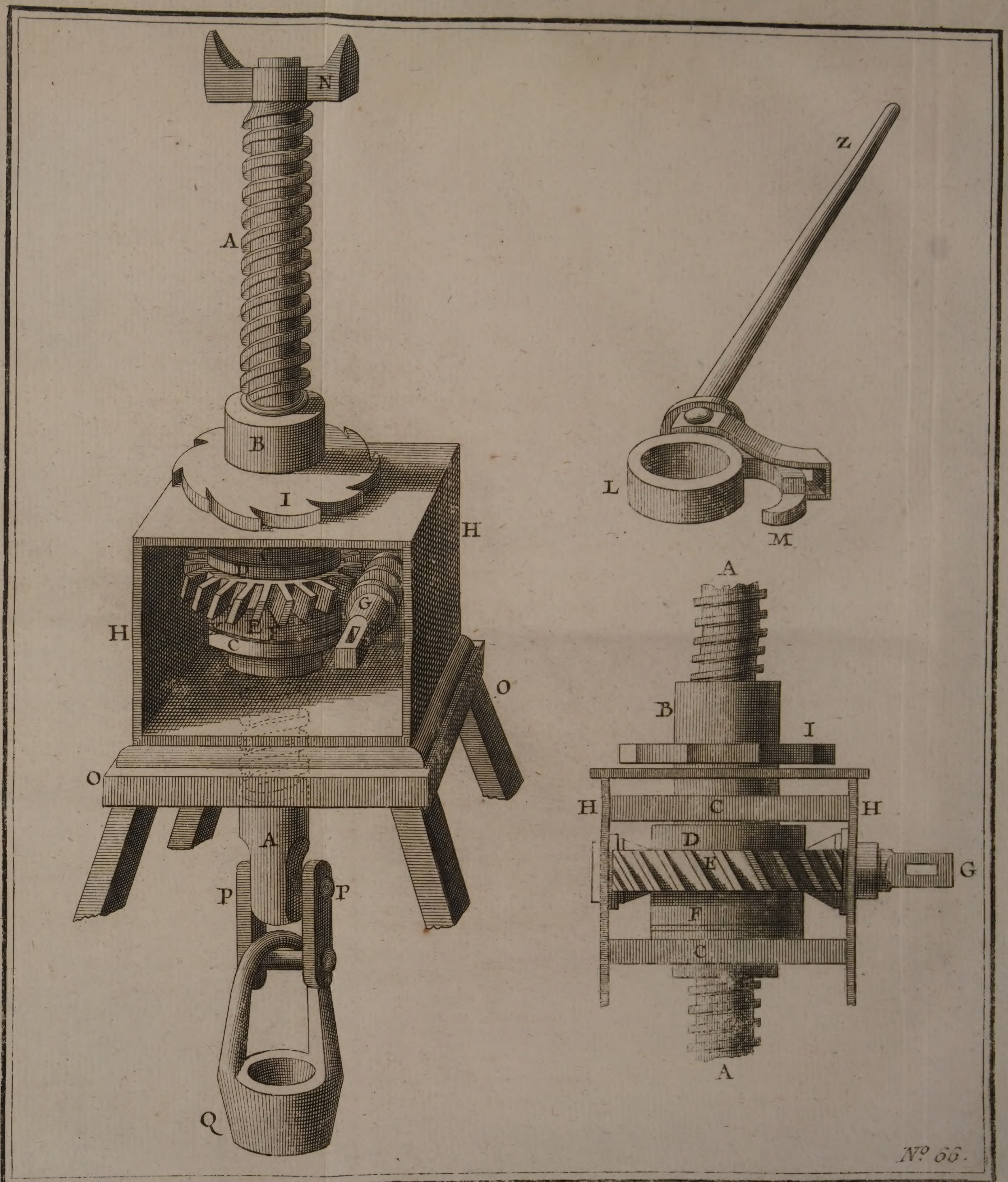
Premier Cric



Nº 66.

Dheulland Sculp.

Premier Cric



N° 66.

Dheulland Sculp.

AUTRE CRIC

INVENTÉ

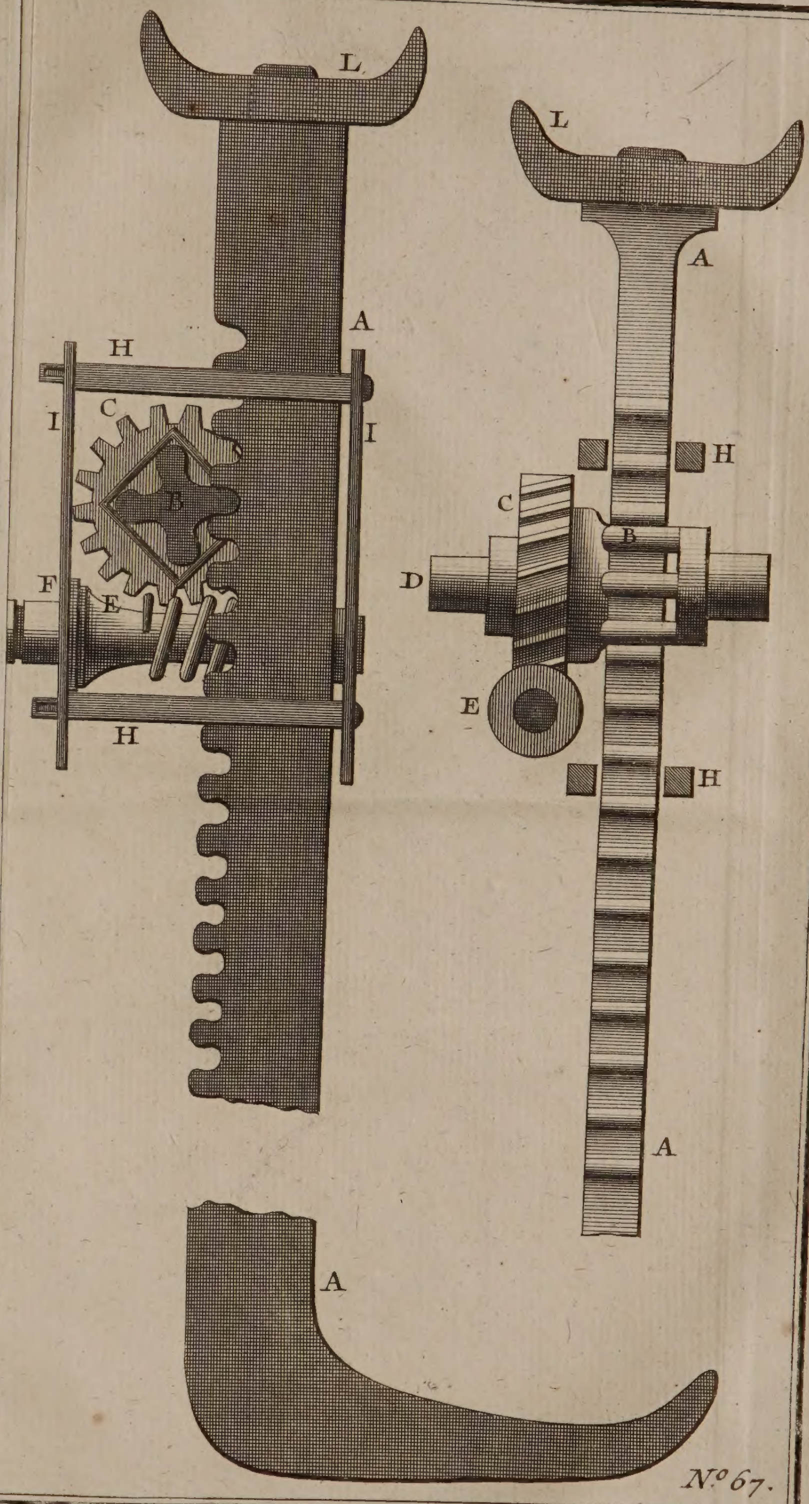
PAR M. GOBERT.

CETTE Machine est composée d'une cramaillére ordinaire AA, menée par un pignon B de quatre, fixé à la rouë dentée C; cette rouë est mise en mouvement par une vis sans fin E, à l'arbre de laquelle est adaptée la manivelle G. D est le tourillon qui porte la rouë & le pignon. Les traverses HH sont pour contenir la cramaillére, & l'entretenir dans la même direction. X est le Cric enfermé dans sa boîte. 1701. N°. 67.

Les rouës & pignons de ce Cric doivent être polis & trempés de même que dans le premier.

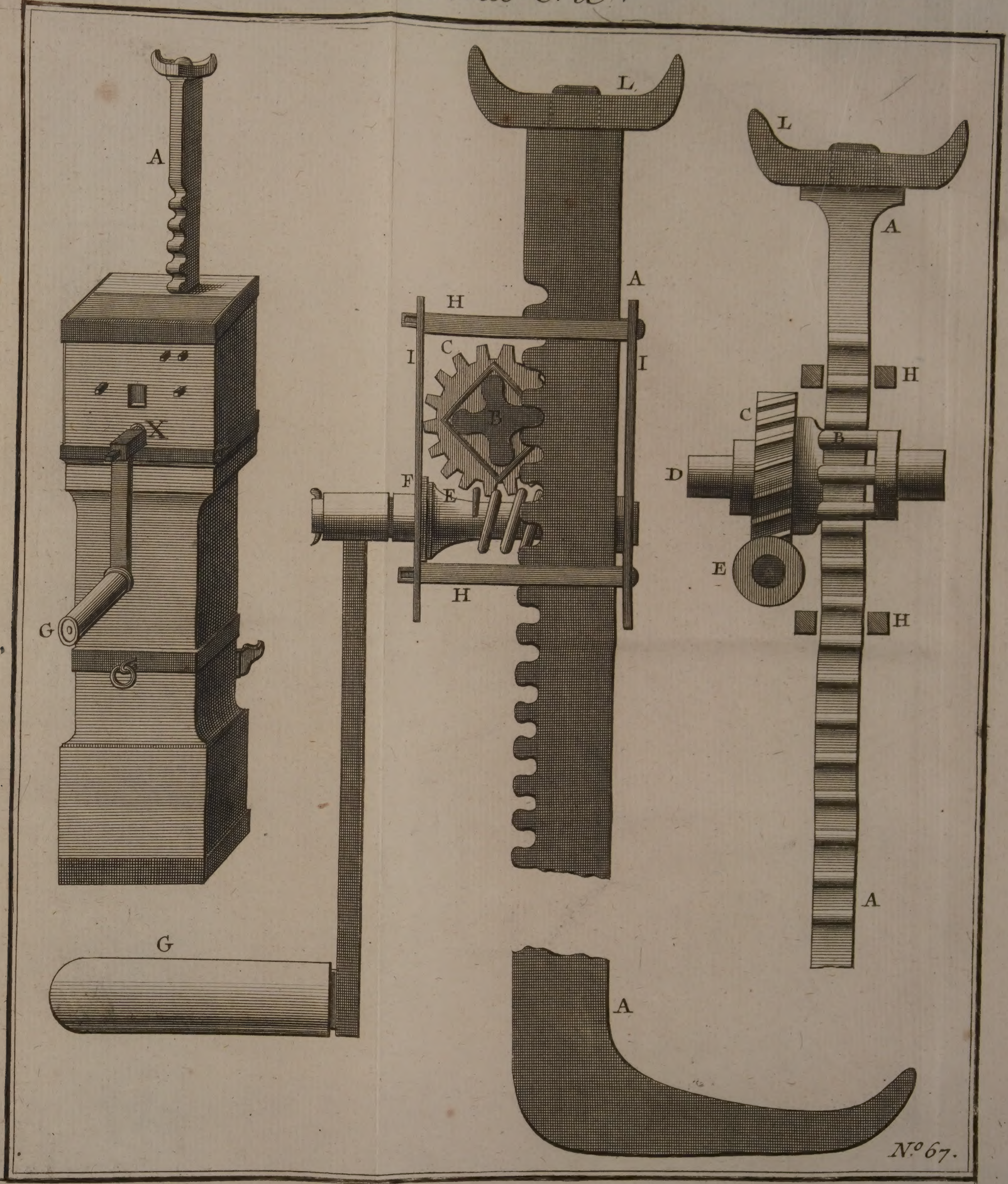
Fin du premier Volume.

Second Cric.



N.o 67.

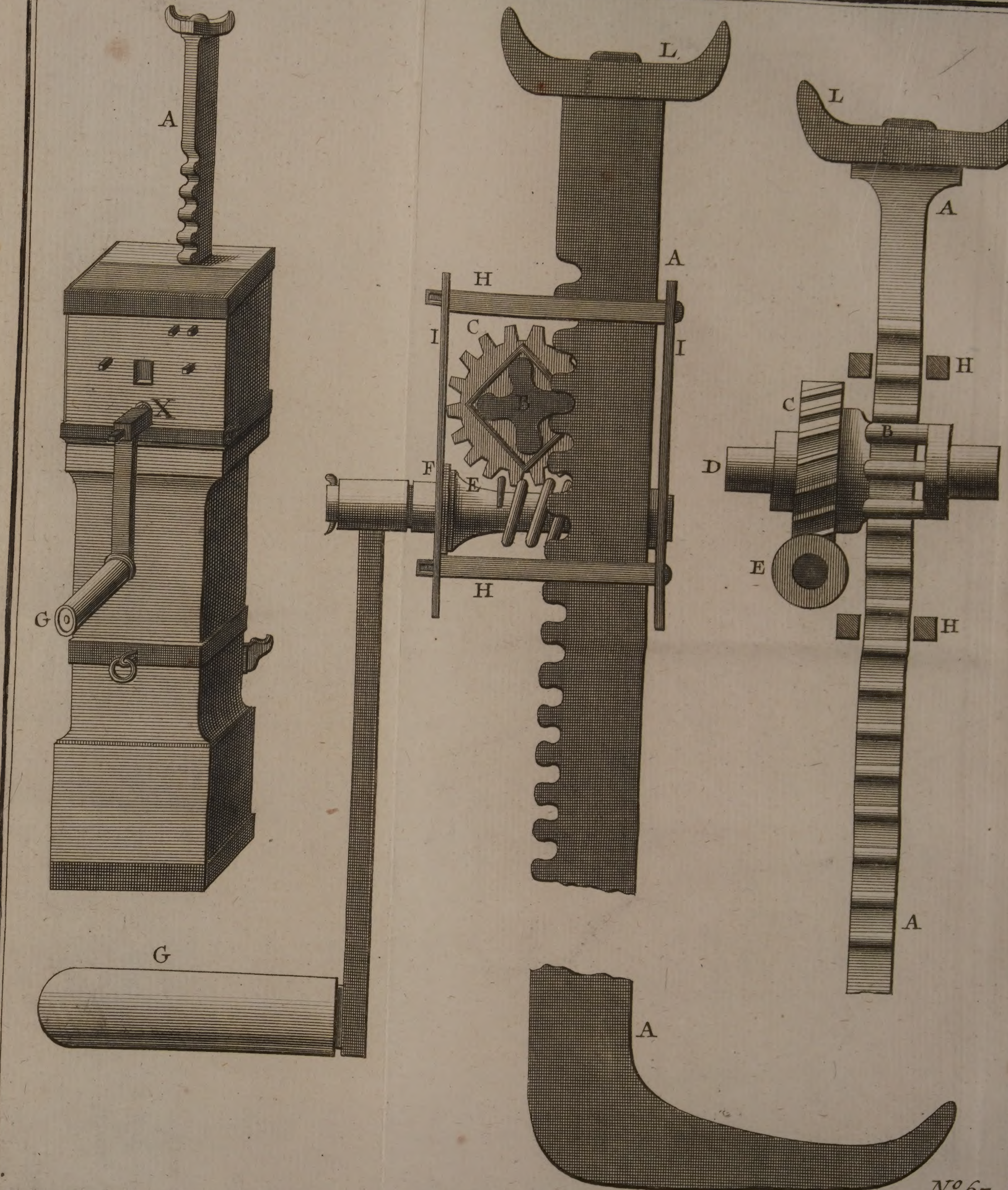
Second Cric.



N.° 67.

Dheulland sculp.

Second Cric.



N°67.

Dheulland Sculp.